

# Ruimtelijke Onderbouwing **Bloemenbuurt, Doetinchem**



Status: Ontwerp  
Datum: 1 mei 2015



**ad fontem**

JURIDISCH BOUWADVIES

## Plangegevens

Naam: **Bloemenbuurt, Doetinchem**  
Plantype: Ruimtelijke onderbouwing  
Status: Ontwerp

Datum: 1 mei 2015

Projectnummer: 15JA020

Opdrachtgever **Wooncorporatie Sité Woondiensten**  
Dhr. E. Langen  
Postbus 172  
7000 AD DOETINCHEM

Opsteller: **Ad Fontem Juridisch Bouwadvies BV**  
Hoofdstraat 43  
7625 PB ZENDEREN  
T) 074 - 2557020  
E) [info@ad-fontem.nl](mailto:info@ad-fontem.nl)

Contactpersoon: Dhr. K.B. Klieverik MSc



**ad fontem**

JURIDISCH BOUWADVIES

# **Bloemenbuurt**

# Inhoudsopgave

<b>Ruimtelijke onderbouwing</b>	<b>3</b>
<b>Hoofdstuk 1 Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1 Inleiding	3
1.2 Ligging en begrenzing plangebied	3
1.3 Vigerend bestemmingsplan	3
1.4 Bij het plan behorende stukken	4
1.5 Leeswijzer	4
<b>Hoofdstuk 2 Planbeschrijving</b>	<b>5</b>
2.1 Bestaande situatie	5
2.2 Nieuwe situatie	5
<b>Hoofdstuk 3 Beleidskader en wet en regelgeving</b>	<b>7</b>
3.1 Rijksbeleid	7
3.2 Provinciaal beleid	9
3.3 Regionaal beleid	11
3.4 Gemeentelijk beleid	11
<b>Hoofdstuk 4 Omgevingsaspecten</b>	<b>13</b>
4.1 Bedrijven en milieuzonering	13
4.2 Geluid	13
4.3 Bodem	14
4.4 Luchtkwaliteit	15
4.5 Flora en fauna	15
4.6 Water	16
4.7 Cultuurhistorie en archeologie	18
4.8 Externe veiligheid	19
4.9 Verkeer & parkeren	20
4.10 Economische uitvoerbaarheid	20
4.11 Maatschappelijke uitvoerbaarheid	21
<b>Bijlagen</b>	<b>22</b>
<b>Bijlage 1 Akoestisch onderzoek</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage 2 Bodemonderzoek</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage 3 Archeologisch onderzoek</b>	<b>118</b>
<b>Bijlage 4 Advies regioarcheoloog</b>	<b>187</b>



# Ruimtelijke onderbouwing

## Hoofdstuk 1 Inleiding

### 1.1 Inleiding

In de wijk Oosseld (Bloemenbuurt) in Doetinchem vindt een omvangrijke herstructurering plaats. In de Bloemenbuurt zijn 320 verouderde woningen gesloopt. De gesloopte woningen worden gedurende een periode van meerdere jaren vervangen door nieuwe woningen. Een deel hiervan is reeds gerealiseerd. Wooncorporatie Sité Woondiensten heeft nu een plan ontwikkeld om 49 grondgebonden woningen te bouwen in een gebied tussen de Oude Terborgseweg, Asterstraat en Leliestraat.

Medewerking aan dit plan is mogelijk door met een omgevingsvergunning af te wijken van het bestemmingsplan (artikel 2.12, lid 1 onder a onder 3<sup>o</sup> van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht). De aanvraag moet daarvoor vergezeld gaan van een goede ruimtelijke onderbouwing. Daartoe is voorliggende onderbouwing opgesteld.

### 1.2 Ligging en begrenzing plangebied

Het besluitgebied bestaat uit de Bloemenbuurt in de wijk Oosseld in Doetinchem. Het gaat om een gebied tussen de Oude Terborgseweg, Asterstraat en Leliestraat. Aan weerszijden van het besluitgebied liggen bestaande woningen. Zie figuur 1.1 voor de globale ligging van het besluitgebied.



*Figuur 1.1: Globale ligging van het besluitgebied*

### 1.3 Vigerend bestemmingsplan

Het projectgebied maakt deel uit van het bestemmingsplan "Oosseld en Wijnbergen - 2013" dat is vastgesteld op 27 juni 2013. Aan het gebied zijn de volgende bestemmingen en aanduidingen toegekend:

- Woongebied - Uit te werken
- Waarde - Archeologische verwachting 1
- Waarde - Archeologie

De locatie is daarmee bestemd voor woningen in de vorm van vrijstaande, twee-onder-een-kap, aangebouwde en gestapelde woningen, waarbij een maximum voor het aantal woningen in de drie uitwerkingsgebieden gezamenlijk geldt van 93 woningen. Het is verboden bouwwerken te bouwen zonder een door burgemeester en wethouders uitgewerkt plan (uitwerkingsplan) dat rechtskracht heeft verkregen. Een dergelijk uitwerkingsplan is er (nog) niet.

Door de laatste regel past het plan niet binnen het geldende bestemmingsplan. De Wabo biedt echter mogelijkheden om bij een omgevingsvergunning af te wijken van een bestemmingsplan. Voor dit project gaat het om de afwijking op grond van artikel 2.12 lid 2 onder a, 3<sup>o</sup> van de Wabo. Het besluit moet dan wel een ruimtelijke onderbouwing bevatten. Met voorliggende ruimtelijke onderbouwing wordt gemotiveerd dat er bij dit project sprake is van een goede ruimtelijke ordening.



Figuur 1.2: verbeelding "Oosseld en Wijnbergen - 2013", met het uitwerkingsgebied rood omljnd.

#### 1.4 Bij het plan behorende stukken

"Bloemenbuurt" is vervat in het GML- bestand NL.IMRO.0222.20150000-0001 en bestaat uit de volgende stukken:

- Ruimtelijke onderbouwing (inclusief bijlagen)
- Omgevingsvergunning (het besluit)

#### 1.5 Leeswijzer

Na deze inleiding komen de volgende hoofdstukken aan bod. In hoofdstuk 2 worden de huidige en beoogde situatie van het plangebied beschreven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het ruimtelijk beleidskader van het Rijk, de provincie en de gemeente uiteengezet. Hoofdstuk 4 gaat in op de omgevingsaspecten die voor dit plangebied relevant zijn. In hoofdstuk 5 wordt de uitvoerbaarheid van het plan beschreven. Ten slotte wordt een juridische toelichting gegeven op hetgeen met deze ruimtelijke onderbouwing wordt geregeld in hoofdstuk 6.

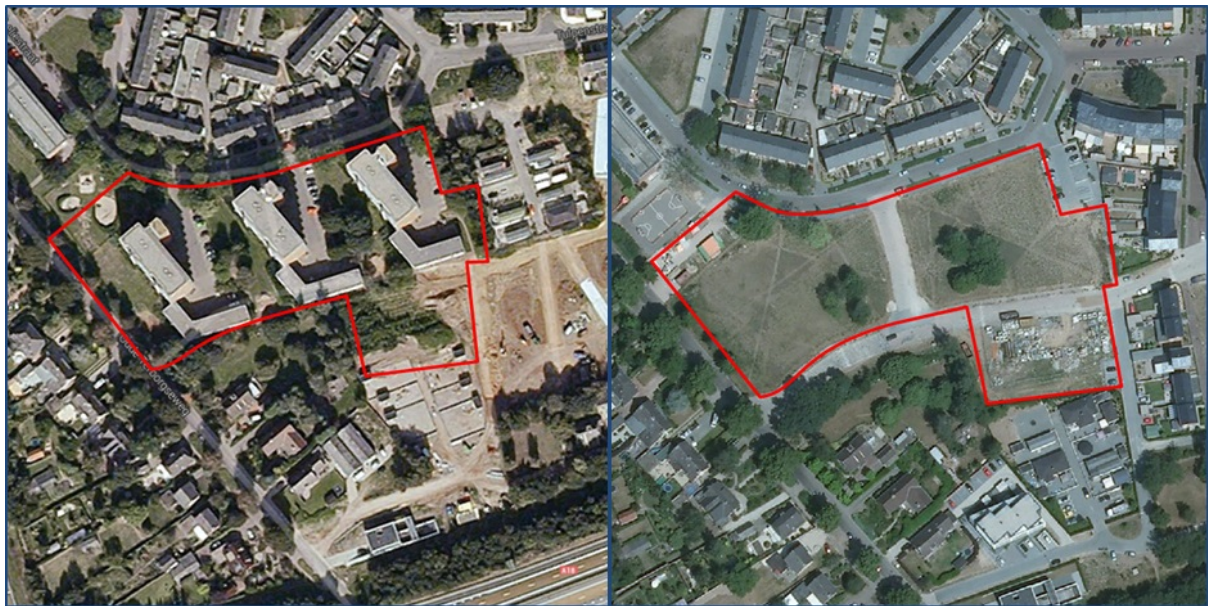


## Hoofdstuk 2 Planbeschrijving

### 2.1 Bestaande situatie

De Doetinchemse wijk Oosseld heeft de afgelopen jaren een metamorfose ondergaan. Eind jaren negentig van de 20ste eeuw ontstond bij Wooncorporatie Sité Woondiensten en de gemeente Doetinchem de wens om de wijk Oosseld te herstructureren. Deze naoorlogse wijk met laag- en middelhoogbouw, arbeiderswoningen en bejaardenwoningen was verouderd. In de Bloemenbuurt zijn 320 verouderde woningen gesloopt. Daar zijn tot op heden 301 nieuwe woningen voor terug gekomen.

In het projectgebied stonden voorheen meerdere (hoge) flatgebouwen. Tussen de flatgebouwen lagen parkeerplaatsen voor de bewoners. De flatgebouwen zijn inmiddels al enige tijd gesloopt. Sindsdien is het gebied ingezaaid met gras, tot het moment dat de nieuwe woningen gerealiseerd gaan worden. Zie afbeelding 2.1 voor een luchtfoto van de oude situatie met flatgebouwen, en de huidige situatie met gras.



Figuur 2.1: Luchtfoto 1 (bron: Google Maps) Luchtfoto 2 (bron: Atlas Gelderland).

### 2.2 Nieuwe situatie

Wooncorporatie Sité Woondiensten en VeluwezoomVerkerk / VolkerWessels Vastgoed zijn voornemens om in het hierboven benoemde gebied 49 woningen terug te bouwen. Daarbij gaat het overwegend om rij-woningen, maar ook om enkele 2-onder-1-kap woningen en vrijstaande woningen. Van de rij-woningen worden er 8 levensloopgeschikt gemaakt.

De woningen zijn geïntendeerd op de aangrenzende straten. De nieuwe woningen worden deels in de koop- en deels in de huursector aangeboden. Ten behoeve van de woningen worden in het gebied eveneens 85 parkeerplaatsen gerealiseerd. Zie onderstaande figuur 2.2 voor een situatieschets waarop de voorlopige inrichting van het gebied staat weergegeven.



Figuur 2.2: Schets nieuwe situatie (bron: Wooncorporatie Sité Woondiensten).

## Hoofdstuk 3      Beleidskader en wet en regelgeving

### 3.1      Rijksbeleid

#### 3.1.1    Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

Op 13 maart 2012 is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vastgesteld. De SVIR geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en vervangt de Nota Ruimte, de Structuurvisie Randstad 2040, de Nota Mobiliteit, de MobiliteitsAanpak en de Structuurvisie voor de Snelwegomgeving. Tevens vervangt het een aantal ruimtelijke doelen en uitspraken in onder andere de Agenda Landschap en de Agenda Vitaal Platteland. Daarmee wordt de SVIR het kader voor thematische of gebiedsgerichte uitwerkingen van rijksbeleid met ruimtelijke consequenties.

In de SVIR heeft het Rijk drie rijksdoelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

- Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
- Het verbeteren, instandhouden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
- Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Voor de drie rijksdoelen worden de 13 onderwerpen van nationaal belang benoemd. Hiermee geeft het Rijk aan waarvoor het verantwoordelijk is en waarop het resultaten wil boeken. Buiten deze nationale belangen hebben decentrale overheden beleidsvrijheid. Opgaven van nationaal belang in Oost-Nederland (de provincies Gelderland en Overijssel) zijn:

- Het waar nodig verbeteren van de internationale achterlandverbindingen (weg, spoor en vaarwegen) die door Oost Nederland lopen. Dit onder andere ten behoeve van de mainports Rotterdam en Schiphol;
- Het formuleren van een integrale strategie voor het totale rivierengebied van Maas en Rijn (Waal, Nederrijn, Lek en de IJssel, deelprogramma rivieren van het Deltaprogramma) en de IJsselvechtdelta (deelprogramma's zoetwater en rivieren) voor waterveiligheid in combinatie met bereikbaarheid, ruimtelijke kwaliteit, natuur, economische ontwikkeling en woningbouw;
- Het tot stand brengen en beschermen van de (herijkte) EHS, inclusief de Natura 2000 gebieden (zoals de Veluwe);
- Het robuust en compleet maken van het hoofdenergienetwerk (380 kV), onder andere door het aanwijzen van het tracé voor aansluiting op het Duitse hoogspanningsnet.

Voorliggend plan heeft geen negatieve gevolgen voor de in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte benoemde rijksdoelen en nationale belangen.

#### 3.1.2    Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)

Het Barro voorziet in de juridische borging van het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk maken. Deze vorm van normstelling sluit aan op de vroegere pkb's met concrete beleidsbeslissingen en beslissingen van wezenlijk belang die ook van betekenis waren voor de lagere overheden. Het besluit is op 30 december 2011 in werking getreden.

In de SVIR wordt een totaalbeeld van het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau gegeven. In het SVIR wordt bepaald welke kaderstellende uitspraken zodanig zijn geformuleerd dat deze bedoeld zijn om beperkingen te stellen aan de ruimtelijke besluitvormingsmogelijkheden op lokaal niveau. Het Barro bevestigt in juridische zin die kaderstellende uitspraken.

De Barro bevat geen regels die een directe doorwerking vereisen voor voorliggend plan. Geconcludeerd wordt dat het plan niet in strijd is met de Barro.

### 3.1.3 Ladder van duurzame verstedelijking

In artikel 3.1.6 lid 2 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is bepaald dat in de toelichting bij een bestemmingsplan dat een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, voldaan moet worden aan de ladder van duurzame verstedelijking. In het Bro is het begrip 'stedelijke ontwikkeling' gedefinieerd als een "*ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein of zeehaventerrein, of van kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen*". De ladder is ook van toepassing op situaties waarin met een omgevingsvergunning (buitenplans) wordt afgeweken van het bestemmingsplan, zoals bij onderhavig plan. De ladder kent drie stappen, waarbij een plan moet voldoen aan de volgende voorwaarden:

- a. er wordt beschreven dat de voorgenomen stedelijke ontwikkeling voorziet in een actuele regionale behoefte;
- b. indien uit de beschrijving, bedoeld in onderdeel a, blijkt dat sprake is van een actuele regionale behoefte, wordt beschreven in hoeverre in die behoefte binnen het bestaand stedelijk gebied van de betreffende regio kan worden voorzien door benutting van beschikbare gronden door herstructurering, transformatie of anderszins, en;
- c. indien uit de beschrijving, bedoeld in onderdeel b, blijkt dat de stedelijke ontwikkeling niet binnen het bestaand stedelijk gebied van de betreffende regio kan plaatsvinden, wordt beschreven in hoeverre wordt voorzien in die behoefte op locaties die, gebruikmakend van verschillende middelen van vervoer, passend ontsloten zijn of als zodanig worden ontwikkeld.

De locatie in de Bloemenbuurt in Doetinchem maakt deel uit van bestaand stedelijk gebied. Het gaat dan om het bestaand stedenbouwkundig samenstel van bebouwing ten behoeve van wonen, dienstverlening, bedrijvigheid, detailhandel of horeca, alsmede de daarbij behorende openbare of sociaal culturele voorzieningen, stedelijk groen en infrastructuur. Het projectgebied was voorheen reeds in gebruik voor woondoeleinden, er stonden meerder flatgebouwen in het gebied. Ook in het vigerende bestemmingsplan zijn de gronden reeds voorzien van de bestemming 'Woongebied - Uit te werken'. Voorliggend plan is weliswaar een stedelijke ontwikkeling, maar geen nieuwe stedelijke ontwikkeling zoals bedoeld in artikel 3.1.6, lid 2 van het Bro.

Volledigheidshalve wordt hieronder echter wel ingegaan op de treden uit de ladder.

- a. Met het voorgenomen plan wordt op hoofdlijnen voorzien de realisatie van 49 woningen. Het gaat daarbij om in totaal 43 aaneengebouwde (rij-) woningen, 4 tweeaaneengebouwde woningen en 2 vrijstaande woningen. De woningen worden deels voor de koop- en deels voor de huursector gerealiseerd. De woningen passen zowel kwantitatief als kwalitatief binnen de regionale afspraken die gemaakt zijn omtrent woningbouw). Zie hiervoor ook de toets aan het provinciale (Kwalitatief Woonprogramma 2010 t/m 2019) én regionale beleid (Regionale Woonvisie Achterhoek 2010-2020'. Daarmee is er sprake van een actuele regionale behoefte.
- b. Het plan maakt deel uit van de herontwikkeling van de Bloemenbuurt in Doetinchem. Deze gronden maken deel uit van het bestaand stedelijk gebied. Daarmee wordt er binnen bestaand stedelijk gebied een bijdrage geleverd aan de realisatie van voldoende aanbod om te voorzien in een actuele regionale behoefte. Dit voldoet aan trede 2 van de ladder voor duurzame verstedelijking.
- c. Nu de herstructurering van bestaand stedelijk gebied voldoende mogelijkheden biedt om aan de regionale vraag te voldoen, is trede 3 niet aan de orde.

Geconcludeerd wordt dat in onderhavige situatie sprake is van een duurzame stedelijke ontwikkeling.

### 3.1.4 Toets plan

De nationale belangen, benoemd in de SVIR, zijn niet van toepassing op de voorgenomen ontwikkeling. Dit geldt ook voor de regels uit het Barro. Het plan voldoet bovendien aan de voorwaarden van de ladder van duurzame stedelijke ontwikkeling. Er is sprake van een actuele (boven-) regionale behoefte waarin wordt voorzien in bestaand stedelijk gebied. Het plan is in lijn met het nationale beleid.



## 3.2 Provinciaal beleid

### 3.2.1 Omgevingsvisie Gelderland

Op 9 juli 2014 hebben de Provinciale Staten van Gelderland de Omgevingsvisie Gelderland vastgesteld. Op 18 oktober 2014 is de Omgevingsvisie en –verordening in werking getreden. De Omgevingsvisie Gelderland vervangt het Streekplan en enkele andere structuurvisies. De Omgevingsvisie richt zich formeel op de komende tien jaar, maar wil ook een doorkijk bieden aan Gelderland op een langere termijn.

Het vertrekpunt voor de Omgevingsvisie waren de maatschappelijke opgaven geweest die in gesprekken met overheden, organisaties en particulieren zijn benoemd. De gedeelde opgaven in deze Omgevingsvisie zijn de uitkomst van een evenwaardige uitwisseling tussen deze partijen (co-creatie). De provincie kiest er met de Omgevingsvisie voor om vanuit twee hoofddoelen bij te dragen aan de gemeenschappelijke maatschappelijke opgaven. Deze hoofddoelen zijn:

1. een duurzame economische structuur;
2. het borgen van de kwaliteit en veiligheid van onze leefomgeving.

De provinciale hoofddoelen zijn op hun beurt weer vertaald in provinciale ambities. Afhankelijk van het accent van de ambitie, zijn ze opgenomen onder het deel:

- Dynamisch: de (ruimtelijk-economische) ontwikkelingen en de geleiding daarvan op provinciaal niveau.
- Mooi: de Gelderse kwaliteiten die bescherming nodig hebben en ruimte voor behoud door ontwikkeling.
- Divers: het herkennen van de regionale verschillen in maatschappelijke vraagstukken en opgaven en het koesteren van de regionale identiteiten.

Doetinchem is in de Omgevingsvisie aangeduid als regionaal centrum en maakt deel uit van de regio Achterhoek.

#### Duurzame verstedelijking

Voor voorliggend plan is ten eerste artikel 3.1.2 'Duurzame verstedelijking' als onderdeel van 'Dynamisch Gelderland' van toepassing. De provincie geeft daarbij aan dat bij stedelijke ontwikkelingen het accent verschuift van nieuwbouw naar het vitaliseren van bestaande gebieden en gebouwen. De provincie en partners gaan nieuwe ontwikkelingen bezien in samenhang met de bestaande voorraad. Dit vereist een denk- en culturomslag.

De ambitie is daarbij dat nieuwe ontwikkelingen moeten aansluiten bij de behoefte van bewoners en ondernemers die verandert door de vergrijzing, de toename van kleine huishoudens, maar ook door het nieuwe werken en winkelen. Voor vitale steden is een integrale afweging nodig van economische, sociale, milieukundige en ecologische belangen.

De provincie en haar partners leggen accenten op:

- het behoud van de gebruikswaarde van de bestaande voorraad van vastgoed in steden en dorpen;
- een kwaliteitsslag in de bestaande voorraad vanwege veranderende behoeften;
- een gezond binnenstedelijk milieu, daarbij rekening houdend met zaken als mogelijke wateroverlast en hittestress door klimaatverandering;
- vitale steden die duurzaam, leefbaar en veilig zijn.

Om te komen tot een duurzame verstedelijking richt de provincie zich op:

- het benutten van de Gelderse ladder voor duurzaam ruimtegebruik als instrument voor een zorgvuldige locatieafweging;
- regionale samenwerking en afstemming ten aanzien van locaties voor wonen, bedrijventerreinen, voorzieningen, kantoren, winkels en andere stedelijke voorzieningen. Dit mede met het oog op goed ontsloten en aantrekkelijke vestigingslocaties voor bewoners en bedrijven die aansluiten bij de behoefte nu en in de toekomst;
- transformeren en aanpak van leegstand.

#### Wonen

Naast een duurzame verstedelijking is ook artikel 3.1.3 'Wonen' en artikel 3.1.3.3 'Wonen in de Achterhoek' relevant voor dit plan. De provincie en haar partners streven er samen naar om vraag en aanbod op de woningmarkt met elkaar in balans te brengen en te houden: hoe kan de woningvoorraad kwantitatief en kwalitatief meegroeien met een veranderende vraag?

Zij zien daarbij de volgende opgaven:

1. focus van nieuwbouw naar het benutten van de bestaande voorraad;
2. van aanbodgestuurd naar vraaggestuurd.

In de Regionale Woonagenda agenderen alle (relevante) partijen in een regio de regionale opgaven op het gebied van wonen. Zij maken afspraken over wat zij hieraan gaan doen. De opgaven kunnen per regio verschillen. De provincie is één van de partijen. Voor de Achterhoek hebben de gemeenten al de Regionale woonvisie Achterhoek 2010-2020 vastgesteld. Met het aanvullend maken van kernfoto's wil de regio Achterhoek een beeld van de huidige situatie in elke hoofdkern (21 stuks) en de ontwikkeling daarin in een periode van tien jaar verkrijgen. De kernfoto's en de analyse daarvan en discussies daarover leveren belangrijke bouwstenen op voor (verdere inkleuring van) de Regionale Woonagenda van de Achterhoek.

De provincie neemt in het maken van de programmeringsafspraken wel een regierol. In de Omgevingsverordening is de status van de kwantitatieve opgave vastgelegd. Hierdoor kan de provincie optreden als de partijen in een regio er niet in slagen om tot een (binnenregionale) programmering te komen, of wanneer zij zich niet aan de afspraken houden.

#### Toets plan

Het plan van Wooncorporatie Sité Woondiensten maakt deel uit van de transformatie van de Bloemenbuurt in Doetinchem. Daarmee vindt er een kwaliteitsslag plaats in de bestaande woningbouwvoorraad van Doetinchem. Dit sluit aan bij het provinciale beleid zoals dat is verwoord in de Omgevingsvisie Gelderland. Toetsing aan de kwantitatieve woningbouwprogrammering vindt plaats bij de Omgevingsverordening Gelderland.

### **3.2.2 Omgevingsverordening Gelderland**

De provinciale belangen waarvan directe doorwerking is gewenst zijn juridisch geborgd in de Omgevingsverordening. De regels in de verordening vormen daarmee het sluitstuk op de Omgevingsvisie.

Conform de begripsbepalingen in de omgevingsverordening maakt het projectgebied deel uit van bestaand stedelijk gebied. Voor de provincie is woonprogrammering een aangelegenheid van provinciaal belang. In een bestemmingsplan worden nieuwe woonlocaties en de daar te bouwen woningen slechts toegestaan wanneer dit past in het vigerende door Gedeputeerde Staten vastgestelde Kwalitatief Woonprogramma successievelijk de door Gedeputeerde Staten vastgestelde kwantitatieve opgave wonen voor de betreffende regio.

Zolang er in een regio geen afspraken over de 'kwantitatieve opgave t/m 2024' zijn, blijft het Kwalitatief Woonprogramma 2010 t/m 2019 (KWP3) van kracht. Het KWP heeft als doel het woningaanbod op regionaal niveau, zowel kwantitatief als kwalitatief, zo goed mogelijk af te stemmen op de behoefte (de vraag) aan woningen. Het KWP 2010-2019 (KWP3) beschrijft per regio de programmatische opgave op basis van de geconstateerde regionale woningbehoefte en is daarmee het richtpunt voor woningbouwbeleid van gemeenten in de regio. De provincie stelt de kaders voor de uitwerking van de visie voor de regio Achterhoek in een gewenst woningbouwprogramma:

- Matigen regionale netto toevoeging 2010-2020: 5.900 woningen, waardoor planvorming kwantitatief meer aansluit bij de behoefte.
- Verschuiving in de regionale programmering naar meer huurwoningen.
- Streven naar een meer betaalbaar regionaal programma.
- Een forse inzet in nultredenwoningen (4.700), zowel in de nieuwe als bestaande voorraad.

#### Toets plan

Voor Doetinchem geldt dat op grond van de regionale afspraken in de periode tot 2020 2.185 woningen gebouwd mogen worden. De herontwikkeling van de Bloemenbuurt maakt onderdeel uit van deze plancapaciteit. Bovendien bestaat wordt meer dan de helft van de nieuwe woningen voor de huursector gerealiseerd en wordt eveneens voorzien in een aantal levensloopgeschikte woningen. het plan van Wooncorporatie Sité Woondiensten past daarmee binnen de regels uit de Omgevingsverordening.



### 3.3 Regionaal beleid

#### 3.3.1 Regionale woonvisie Achterhoek 2010-2020

Begin 2011 is in alle Achterhoekse gemeenteraden de Regionale Woonvisie Achterhoek 2010-2020 vastgesteld. Deze woonvisie is ontstaan vanuit een gedeeld urgentiegevoel en een gezamenlijk belang van zeven Achterhoekse gemeenten, zes woningcorporaties en de provincie Gelderland. Krimp doet zich nog niet overal voor, maar dat gaat in de nabije toekomst wel gebeuren. Men wil zoveel mogelijk problemen voorkomen, geen onderlinge concurrentie maar samen de Achterhoekse woningmarkt klaarstomen voor de komende decennia. In de Regionale Woonvisie zijn daarom kwantitatieve en kwalitatieve afspraken gemaakt. In 2013 is een evaluatie van de Regionale Woonvisie Achterhoek uitgevoerd.

Feitelijk heeft de Achterhoek met de Regionale Woonvisie en de evaluatie daarvan eigenlijk al de thema's en contouren van een regionale woonagenda in beeld, zoals de provincie die voor ogen heeft. In die visie is de woonagenda meer een proces van afstemming en samenwerking tussen alle relevante actoren op de relevante vraagstukken, dan een document.

Binnen de Achterhoek heeft Doetinchem een regionale centrumfunctie, waardoor zij ook een grotere opvangfunctie en daarmee grotere bouwopgave heeft. In kwantitatieve zin is voor Doetinchem een aantal van 2.185 woningen ingeraamd voor de periode 2010-2025.

##### Toets plan

Voorliggend plan past binnen de woningbouwaantallen zoals deze zijn afgesproken in de regionale woonvisie.

### 3.4 Gemeentelijk beleid

#### 3.4.1 Structuurvisie Doetinchem 2035

Op 26 september 2013 heeft de gemeenteraad van Doetinchem de Structuurvisie Doetinchem 2035 vastgesteld. De structuurvisie schetst een beeld van de huidige ruimtelijke situatie en gaat zowel in op de kwaliteiten als op onderdelen waar verbeteringen denkbaar zijn. Er worden ruimtelijke kaders geschetst waarbinnen de gemeente Doetinchem de komende jaren wil werken. Dit gebeurt aan de hand van de vier thema's:

- Beherend ontwikkelen van stand en land
- Kwaliteit en beleving
- Economische kansen
- Doetinchem en haar omgeving.

##### Toets plan

Dit plan is onderdeel van het project 'Oosseld'. Het project 'Oosseld' is specifiek benoemd in de gemeentelijke structuurvisie. Er kunnen nog ongeveer 100 woningen worden gebouwd. Met voorliggend plan wordt na lange tijd uitvoering gegeven aan de woningbouwprogrammering voor deze locatie. Het stedenbouwkundig plan is akkoord bevonden. Het plan is in lijn met het beleid uit de gemeentelijke structuurvisie.

#### 3.4.2 Woonvisie Doetinchem 2020

De gemeente Doetinchem heeft haar beleid voor het thema 'Wonen' vastgelegd in de Woonvisie Doetinchem 2020. Het doel van de woonvisie is ervoor te zorgen dat bewoners goed kunnen wonen in een passende woning in een prettige woonomgeving. De woonvisie geeft richting aan het woonbeleid tot 2020. De woonvisie moet een inspiratiebron zijn voor de gemeentelijke partners en andere partijen en hen stimuleren te investeren in de beoogde ontwikkelingen. De gemeente geeft met de woonvisie haar ambities aan. Uitvoering van het beleid zal meer dan ooit samen met (maatschappelijke) partners plaats moeten vinden. De gemeente wil zich daarbij meer regisserend opstellen. In de Woonvisie wordt ingezet op drie pijlers:

##### Pijler 1: Afstemming tussen vraag en aanbod

De gemeente wil het liefst dat alle inwoners wonen in de woning die aansluit op hun behoefte en wensen. Balans op de woningmarkt, onder andere door een goede verhouding van huur- en koopwoningen, is van groot belang omdat dit zorgt voor een goede werking van de woningmarkt.

#### Pijler 2: Inzetten op woonkwaliteit voor iedereen

De gemeente wil dat bewoners goed en behaaglijk wonen. Aangezien de bevolking de komende periode uit meer ouderen zal bestaan, willen we voor hen extra maatregelen nemen. We faciliteren in elke wijk een passend zorgaanbod. De gemeente speelt in op krimp en vergrijzing door het programma af te stemmen op een dalende vraag en door woningen geschikt voor senioren te maken. Dit gebeurt o.a. door woningen toekomstbestendig te maken. Daarnaast wil de gemeente dat ouderen ook zelf hun woning voor de toekomst geschikt maken.

#### Pijler 3: In stand houden kwaliteit van de woonomgeving

Doetinchem kenmerkt zich door 'het gevoel van dorpswonen in een stedelijke omgeving; dichtbij het centrum en haar bijbehorende voorzieningen en vlakbij het buitengebied en haar natuur'. De wijken in Doetinchem representeren verschillende stedenbouwkundige perioden door de jaren heen. De gemeente wil veel meer de geschiedenis van Doetinchem laten zien als kwaliteit van de woonomgeving.

#### Toets plan

Het plan maakt deel uit van de herontwikkeling van de Bloemenbuurt. Met de realisatie van de nieuwe woningen wordt aansluiting gezocht bij de behoefte en wensen van bewoners. Ook wordt een deel van de woningen levensloopbestendig vormgegeven zodat oudere bewoners langer zelfstandig kunnen wonen. Het plan geeft op een positieve wijze uitvoering aan het beleid uit de gemeentelijke woonvisie.

## Hoofdstuk 4 Omgevingsaspecten

Als onderdeel van een goede ruimtelijke onderbouwing moet bezien worden op welke de diverse relevante omgevingsaspecten bij het plan zijn betrokken. Weliswaar is voor het merendeel van deze aspecten specifiek beleid en regelgeving opgesteld, toch is er sprake van een aanvullende werking ten opzichte van de ruimtelijke ordening.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek naar de milieukundige uitvoerbaarheid beschreven. Het betreft de thema's milieu (milieuzonering, geluid, bodem en luchtkwaliteit), water, flora en fauna, cultuurhistorie en archeologie, externe veiligheid en verkeer en parkeren.

### 4.1 Bedrijven en milieuzonering

Zowel de ruimtelijke ordening als het milieubeleid stellen zich ten doel een goede kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. Dit gebeurt onder andere door milieuzonering. Onder milieuzonering verstaan we het aanbrengen van een voldoende ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende bedrijven of inrichtingen enerzijds en milieugevoelige functies als wonen en recreëren anderzijds. De ruimtelijke scheiding bestaat doorgaans uit het aanhouden van een bepaalde afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige functies. Die onderlinge afstand moet groter zijn naarmate de milieubelastende functie het milieu sterker belast. Milieuzonering heeft twee doelen:

1. het voorkomen of zoveel mogelijk beperken van hinder en gevaar bij woningen en andere gevoelige functies;
2. het bieden van voldoende zekerheid aan bedrijven dat zij hun activiteiten duurzaam onder aanvaardbare voorwaarden kunnen uitoefenen.

Voor het bepalen van de aan te houden afstanden wordt de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering' gehanteerd. Deze uitgave bevat een lijst, waarin voor een hele reeks van milieubelastende activiteiten (naar SBI-code gerangschikt) richtafstanden zijn gegeven ten opzichte van milieugevoelige functies. De lijst geeft richtafstanden voor de ruimtelijk relevante aspecten geur, stof, geluid en gevaar. De grootste van de vier richtafstanden is bepalend voor de milieubelastende activiteit in een milieucategorie en daarmee ook voor de uiteindelijke richtafstand.

De lijst met richtafstanden gaat uit van gemiddeld moderne bedrijven. Indien bekend is welke activiteiten concreet zullen worden uitgeoefend, kan gemotiveerd worden uitgegaan van de daadwerkelijk te verwachten milieubelasting, in plaats van de richtafstanden. De afstanden worden gemeten tussen enerzijds de grens van de bestemming die de milieubelastende functie(s) toelaat en anderzijds de uiterste situering van de gevel van een milieugevoelige functie die op grond van het bestemmingsplan/wijzigingsplan mogelijk is.

#### Toets plan

Voorliggend plan voorziet niet in de realisatie van nieuwe milieubelastende functies (bedrijvigheid). Voor bestaande milieugevoelige functies treedt daarmee geen verslechtering op. Omgekeerd worden er in het projectgebied wel milieugevoelige functies (woningen) mogelijk gemaakt. Het meest nabijgelegen bedrijf (tankstation BP Doetinchem) ligt op ca. 140 meter ten noordwesten van het projectgebied. Het projectgebied ligt ruimschoots buiten de plaatsgebonden risicocontour van het bedrijf. Bovendien bevinden zich reeds meerdere woningen tussen het projectgebied en het bedrijf, waarmee geen nieuwe beperkingen optreden voor de bedrijfsvoering. Vanuit het aspect 'bedrijven en milieuzonering' is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

### 4.2 Geluid

#### Wegverkeerslawaa

In het kader van de Wet geluidhinder moet er bij de voorbereiding van een bestemmingsplan, c.q. een afwijking op grond van de Wabo, een onderzoek worden gedaan naar de geluidsbelasting op de gevels van nieuwe woningen, voor zover deze woningen zijn gelegen binnen het onderzoeksgebied van een weg. Op grond van het artikel 74 van de Wet geluidhinder bevindt zich langs een weg een geluidszone, die aan weerszijde een breedte heeft van:

- a. in stedelijk gebied:
  - voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken: 350 meter;
  - voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken: 200 meter;
- b. in buitenstedelijk gebied:
  - voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter;
  - voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken: 400 meter;
  - voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken: 250 meter.

Deze zonering geldt niet:

- a. voor wegen die zijn gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- b. voor wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur geldt;
- c. wegen waarvan op grond van een door de gemeenteraad vastgestelde geluidsniveau vaststaat dat de geluidsbelasting op 10 meter uit de as van de meest nabij gelegen rijstrook 48 dB (A) of minder bedraagt (art. 74, lid 3 Wgh).

Het projectgebied ligt binnen de zone van 350 meter welke langs de rijksweg A18 is geprojecteerd. Ook ligt een deel van het projectgebied binnen de zone van 200 meter langs de provinciale weg N317 (Terborgseweg). De overige wegen in de directe omgeving van het projectgebied zijn 30 km/h-wegen.

Ten behoeve van het plan is een akoestisch onderzoek uitgevoerd (Kuiper Compagnons, 8 april 2015, zie Bijlage 1). Uit het onderzoek blijkt dat het wegverkeer op de Rijksweg A18 leidt tot een overschrijding van de voorkeurswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde. Omdat het treffen van geluidreducerende maatregelen niet reëel is, dient door het college van Doetinchem hogere waarden te worden vastgesteld tot maximaal 53 dB voor alle 49 woningen. Het verkeer op de Terborgseweg en de Oude Terborgseweg leidt niet tot een geluidsbelasting die hogere is dan de voorkeursgrenswaarde. Een hogere waarde procedure voor deze wegen is niet aan de orde. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het wegverkeer op de Asterstraat en Leliestraat (30 km/uur) ook in dit onderzoek betrokken. Alleen het verkeer op de Asterstraat is hoger dan de geldende voorkeurswaarde voor gezonede wegen. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 50 dB. Omdat de verhoogde geluidsbelasting optreedt op de voorzijde van de woningen de tuin aan de achterzijde van de woning is gelegen is er geen sprake van een onaanvaardbare woon- en leefsituatie.

#### Railverkeerslawaai

Voor railverkeerslawaai geldt een voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Er is van rechtswege (Wet geluidhinder) een zone gelegen langs iedere spoorlijn. Die zone bedraagt binnen de gemeentegrens Doetinchem 100 meter. De spoorlijn Arnhem - Doetinchem - Winterswijk ligt in de omgeving van het projectgebied.

Voor railverkeerslawaai geldt een voorkeursgrenswaarde van 55 dB Lden. Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde is het mogelijk om via een afwijking een hogere waarde voor geluid vast te stellen. Voor deze hogere grenswaarde geldt een maximum van 68 dB Lden.

Het projectgebied ligt ruimschoots buiten de genoemde zone van 100 m. Een akoestisch onderzoek is daarmee niet noodzakelijk. Het aspect railverkeerslawaai vormt geen belemmering voor de uitvoering van dit project.

#### Industrielawaai

Het projectgebied ligt niet binnen de onderzoekszone van een een gezonerd industrieterrein. Een akoestisch onderzoek is op dit onderdeel daarmee niet noodzakelijk. Het aspect industrielawaai vormt geen belemmering voor de uitvoering van dit project.

#### Toets plan

Voor het aspect 'geluid' is sprake van een aanvaardbare woon- en leefsituatie en een goede ruimtelijke ordening. Wel dient er een hogere grenswaarde te worden vastgesteld.

### **4.3 Bodem**

Volgens artikel 3.1.6 van het Besluit op de ruimtelijke ordening dient in verband met de uitvoerbaarheid van een plan onderzoek te worden verricht naar de bodemgesteldheid in het plangebied. Daarbij moet bekeken worden of de bodemkwaliteit geschikt is voor de nieuwe functie. Nieuwe bestemmingen dienen bij voorkeur op schone gronden te worden gerealiseerd. Omdat er gedurende lange perioden van de dag straks mensen zullen verblijven moet bekeken worden of de bodemkwaliteit daartoe geschikt is.

#### Toets plan

Voor dit plan is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Ecopart, 19 februari 2015). Dit onderzoek is als Bijlage 2 opgenomen bij deze onderbouwing. Gezien de vastgestelde bodemkwaliteit zijn er geen risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu. Voor geen van de onderzochte stoffen wordt de interventiewaarde overschreden. Gegeven de in onderhavig rapport beschreven onderzoeksresultaten, wordt de onderzoekslocatie vanuit milieuhygiënisch oogpunt geschikt geacht voor het beoogde gebruik voor woondoeleinden.

#### 4.4 Luchtkwaliteit

Op 15 november 2010 is de wijziging van de Wet milieubeheer op het gebied van luchtkwaliteitseisen (Hoofdstuk 5 titel 2 Wm, Stb. 2007, 414) in werking getreden. De overheid wil een verbetering van de luchtkwaliteit bewerkstelligen en ontwikkelingen in ruimtelijke ordening doorgang laten vinden. De kern van de 'Wet luchtkwaliteit' bestaat uit de (Europese) luchtkwaliteitseisen. Verder bevat zij basisverplichtingen voor plannen, maatregelen, het beoordelen van luchtkwaliteit, verslaglegging en rapportage. Op grond van artikel 5.16 Wm moeten bestuursorganen nagaan of besluiten op grond van de Wro gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit.

In de Algemene van Bestuur 'Niet in betekenende mate' (Besluit NIBM) en de ministeriële regeling NIBM (Regeling NIBM) zijn de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM. In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen opgenomen die niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging.

Onder andere projecten met minder dan 1.500 nieuwe woningen vallen onder NIBM. Deze gevallen kunnen zonder toetsing aan de grenswaarden voor het aspect luchtkwaliteit worden uitgevoerd. Voor kleinere ruimtelijke en verkeersplannen die effect kunnen hebben op de luchtkwaliteit heeft het toenmalige Ministerie van VROM in samenwerking met InfoMil een specifieke rekentool ontwikkeld. Daarmee kan worden bepaald of een plan niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie van een stof in de buitenlucht.

##### Toets plan

Bij dit plan gaat het om een herontwikkeling van een bestaand stedelijk gebied, waar voorheen reeds woningen (flatgebouwen) stonden. Het plan bestaat nu uit de realisatie van 49 woningen, ruimschoots minder dan 1.500 nieuwe woningen. Bovendien zijn deze deels ter vervanging van de eerdere woningen. De mogelijkheden die het onderhavige plan biedt zijn niet van meetbare invloed op de luchtkwaliteit in de omgeving en op de luchtkwaliteit in het algemeen. Ook doen zich geen ontwikkelingen voor die tot een verslechtering van de luchtkwaliteit leiden.

#### 4.5 Flora en fauna

Bij een ruimtelijk plan moeten de gevolgen van de voorgenomen ontwikkeling met betrekking tot aanwezige natuurwaarden in beeld worden gebracht. Daarbij wordt ingegaan op de relatie van het plan met beschermde gebieden, beschermde soorten, en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De wettelijke kaders hiervoor worden gevormd door Europese richtlijnen (Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn), nationale regelgeving (Natuurbeschermingswet 1998, Flora- en faunawet, Barro) en provinciale regelgeving (EHS in provinciale verordening).

##### Gebiedsbescherming

Het plangebied ligt niet in of direct grenzend aan de Ecologische hoofdstructuur (EHS). Bij voorliggend plan is sprake van de herontwikkeling van bestaand stedelijk gebied. Vanwege de lokale invloedssfeer en de ligging van het plangebied buiten de EHS, wordt gesteld dat de voorgenomen activiteit geen negatief effect heeft op de kernkwaliteiten en omgevingscondities van de EHS.

Het plangebied ligt niet in- of direct grenzend aan een Natura 2000-gebied. Gelet op de invloedssfeer en de ligging op enige afstand van Natura 2000-gebied, wordt gesteld dat de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied niet negatief beïnvloed wordt. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen natuurbeschermingswetvergunning aangevraagd te worden.

Op circa 1 kilometer ten noordoosten van het projectgebied ligt het beschermd natuurmonument 'De Zumpe'. Dit is een gebied bestaand uit loofbos, grasland, open water (sloten en plassen) en moerasvegetaties. In het open water komt lokale kwel en regionale kwel samen. De invloedssfeer van de voorgenomen activiteit is echter lokaal. Dat wil zeggen

dat er geen negatief effect voor natuur te verwachten is buiten het projectgebied. Bovendien bevindt zich tussen de geplande woningen reeds bestaand stedelijk gebied (o.a. woningen) en infrastructuur (waaronder een spoorlijn). Er hoeft geen nader onderzoek te worden uitgevoerd.

#### Soortenbescherming

Het gebied waar de geplande woningen worden gerealiseerd bestaat uit bestaand stedelijk gebied. De gronden zijn momenteel ingezaaid met gras en er vindt regulier onderhoud plaats (maaïen e.d.), een deel van de gronden is nog verhard (wegen, parkeerplaatsen). Het is niet aannemelijk dat op deze gronden beschermde flora- en/of fauna soorten aanwezig zijn. Aanvullend onderzoek is derhalve niet noodzakelijk. Wel wordt hier nogmaals gewezen op de algemene zorgplicht uit artikel 2 van de Flora- en faunawet:

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving.
2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevegd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevegd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

## 4.6 Water

### 4.6.1 Watertoets

Eind 2000 heeft het kabinet het standpunt "Anders omgaan met water" vastgesteld. Het op een andere manier omgaan met water én ruimte is nodig om in de toekomst bescherming te bieden tegen overstromingen en wateroverlast. De watertoets is een instrument dat ruimtelijke plannen toetst aan de mate waarin zij rekening houden met het beleid om het water meer ruimte te geven. De watertoets heeft als doel om in een vroegtijdig stadium alle relevante partijen te betrekken bij het opstellen van een wateradvies. De toets heeft betrekking op alle wateren en alle waterhuishoudkundige aspecten die van betekenis zijn voor het gebruik en de functie van het plangebied en de directe omgeving van het gebied, bijvoorbeeld veiligheid (overstromingsgevaar), wateroverlast en waterkwaliteit. Deze toets is opgenomen in subparagraaf 4.6.2.

### 4.6.2 Waterhuishoudkundige aspecten

Aan de hand van de watertoetstabel is bekeken welke relevante thema's in het plangebied gelden voor het aspect water. Daarbij is gebruik gemaakt van de legger van het waterschap Rijn en IJssel.

Thema	Toetsvraag	Relevant
<b>Hoofdthema's</b>		
Veiligheid	1. Ligt in of nabij het plangebied een primaire of regionale waterkering?	nee
	2. Ligt in of nabij het plangebied een kade?	nee
Riolering en afvalwaterketen	1. Is er een toename van het afvalwater (DWA)?	nee
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	nee
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van waterschap?	nee
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak?	nee
	2. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	ja
	3. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	nee

Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond? 2. Bevindt het plangebied zich in de invloedzone van de Rijn of IJssel? 3. Is in het plangebied sprake van kwel? 4. Beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	nee nee nee nee
Oppervlaktewater - kwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd? 2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water? 3. Ligt het plangebied geheel of gedeeltelijk in een Strategisch actiegebied?	nee nee nee
Grondwater-kwaliteit	Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	nee
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde of verbeterde stelsel? 2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	nee nee
Verdroging	Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	nee
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ? 2. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	nee nee
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap? 2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	nee
<b>Aandachtsthema's</b>		
Recreatie	Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	nee
Cultuurhistorie	Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	nee

#### *Toelichting per relevant waterhuishoudkundig aspect*

Bij voorliggend plan is sprake van de herontwikkeling van een bestaand stedelijk gebied. In de oude situatie was er reeds sprake van een aanzienlijke hoeveelheid verharding door de aanwezige flatgebouwen en parkeerplaatsen. Voor zover er in de nieuwe situatie al sprake is van een toename, zal deze zeer gering zijn. Bovendien kan in de nieuwe situatie een afkoppeling van het hemelwater plaatsvinden.

Een toename van het afvalwater heeft effect op het functioneren van de afvalwaterketen. Het rioolstelsel, de gemalen en de rioolwaterzuiveringsinstallatie dienen de toename te kunnen verwerken zonder daarmee het milieu zwaarder te belasten. De toename van de hoeveelheid afvalwater is vooralsnog onbekend maar zal relatief beperkt zijn. Naar verwachting heeft het rioolstelsel voldoende capaciteit om de toename in het afvalwater te kunnen verwerken.

Vanuit het aspect 'water' zijn er geen belemmeringen voor de voorgenomen ontwikkeling.



## 4.7 Cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie kan zich bovengronds en ondergronds (archeologie) bevinden. Bij ingrepen waarbij de ondergrond wordt geroerd, dient te worden aangetoond dat de eventueel aanwezige archeologische waarden niet worden aangetast.

### Cultuurhistorie

In november 2008 heeft de gemeenteraad van Doetinchem de beleidsnota 'Doetinchem Cultuurhistorierijk!' vastgesteld als structuurvisie. De nota maakt het mogelijk om bij alle ruimtelijke ontwikkelingen rekening te houden met de cultuurhistorie. In 2010 is de nota aangevuld. In de nota worden voorwaarden en kansen geschetst die het mogelijk maken om de Doetinchemse cultuurhistorie te behouden, te beheren en te ontwikkelen. De nota gaat in op de cultuurhistorische opgave voor de komende 10 jaar.

De cultuurhistorie moet weer op een positieve manier in beeld komen. Een aantal speerpunten daarbij zijn:

- Besef van en waardering voor het cultuurhistorisch erfgoed;
- Kennisvermeerdering over het cultuurhistorisch erfgoed;
- Visualisatie en exposure van het cultuurhistorisch erfgoed;
- Stimulering wisselwerking tussen cultuurhistorisch erfgoed, moderne stedenbouw en landschapontwikkeling.

Voor dit plan is bezien welke cultuurhistorische waarden in het projectgebied aanwezig zijn. In de nota zijn geen specifieke kaders voor het projectgebied weergegeven. Ook uit de Atlas van de provincie Gelderland blijken geen cultuurhistorisch waardevolle elementen in het projectgebied aanwezig te zijn. Geconcludeerd wordt dat het aspect 'cultuurhistorie' geen belemmeringen oplevert voor dit plan.

### Archeologie

Voor dit plan is een archeologisch gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd (Econsultancy, 23 maart 2015). Dit onderzoek is opgenomen in Bijlage 3 bij deze ruimtelijke onderbouwing.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, gecombineerd verkennende en karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Op basis van de geleverde onderzoeksinspanning en de daarbij aangetroffen archeologische indicatoren wordt geconcludeerd dat er alleen nog in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied sprake kan van een archeologische vindplaats binnen het plangebied. Door de voorgenomen ingreep (nieuwbouw van woningen) zal binnen het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied de mogelijk aanwezige archeologische vindplaats verstoord worden. De archeologische laag begint direct onder het plaggendeek, dat een dikte heeft van circa 120 cm. De te verwachten archeologische vindplaats zal bij de graafwerkzaamheden, ten behoeve van de aanleg van de bouwput en de aanleg van nutsvoorzieningen, worden verstoord. Voor het overgrote deel van het plangebied, waar de bodem reeds (diep) verstoord is en het van nature gevormde bodemprofiel volledig ontbreekt, zijn er ten aanzien van de voortgaande planuitvoering geen consequenties op het gebied van archeologie.

Op basis van bovengenoemd onderzoek wordt geconcludeerd dat voor een beperkt deel van het projectgebied een vervolgonderzoek moet worden uitgevoerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Het overgrote deel van het projectgebied kan wel direct worden vrijgegeven.

Het gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek is beoordeeld door de regioarcheoloog (26 maart 2015, zie Bijlage 4). Tijdens de beoordeling van het concept rapport op 17 maart jongstleden zijn verschillende inhoudelijke opmerkingen geplaatst die dienden te worden verwerkt. De beoordeling van het aangepaste concept rapport d.d. 23 maart geeft geen aanleiding meer tot het maken van (inhoudelijke) opmerkingen. Het rapport is conform de gemaakte opmerkingen aangepast. Het onderzoek is uitgevoerd conform het Normblad archeologisch vooronderzoek (versie 1.2) en de geldende normen en richtlijnen in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.3, protocol IVO).



Op basis van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek wordt in het deel ten zuiden van de Asterstraat een vervolgonderzoek met proefsleuven geadviseerd. Met dit selectieadvies wordt ingestemd waarbij opgemerkt dat de geprojecteerde proefsleuf ten noorden van de Asterstraat eveneens als controlesleuf dient te worden aangelegd. Voor dit vervolgonderzoek, een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) met een doorstart naar een opgraving is een Programma van Eisen (PvE) vereist, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE wordt vooraf beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Doetinchem). Over de vrijgave van (de rest van) het plangebied kan niet eerder een definitief advies worden afgegeven dan nadat de tussentijdse onderzoeksresultaten van het proefsleuvenonderzoek bekend zijn. Wel wordt aangenomen dat de zone van de gesloopte flats geen gravend vervolgonderzoek meer behoeft, behoudens dat deel waar nu de proefsleuf ten noorden van de Asterstraat is gepland.

Het PvE voor het proefsleuvenonderzoek wordt opgesteld, zodat het vervolgonderzoek kan plaatsvinden. Zodra de resultaten bekend zijn, zullen deze bij de aanvraag worden gevoegd.

#### 4.8 Externe veiligheid

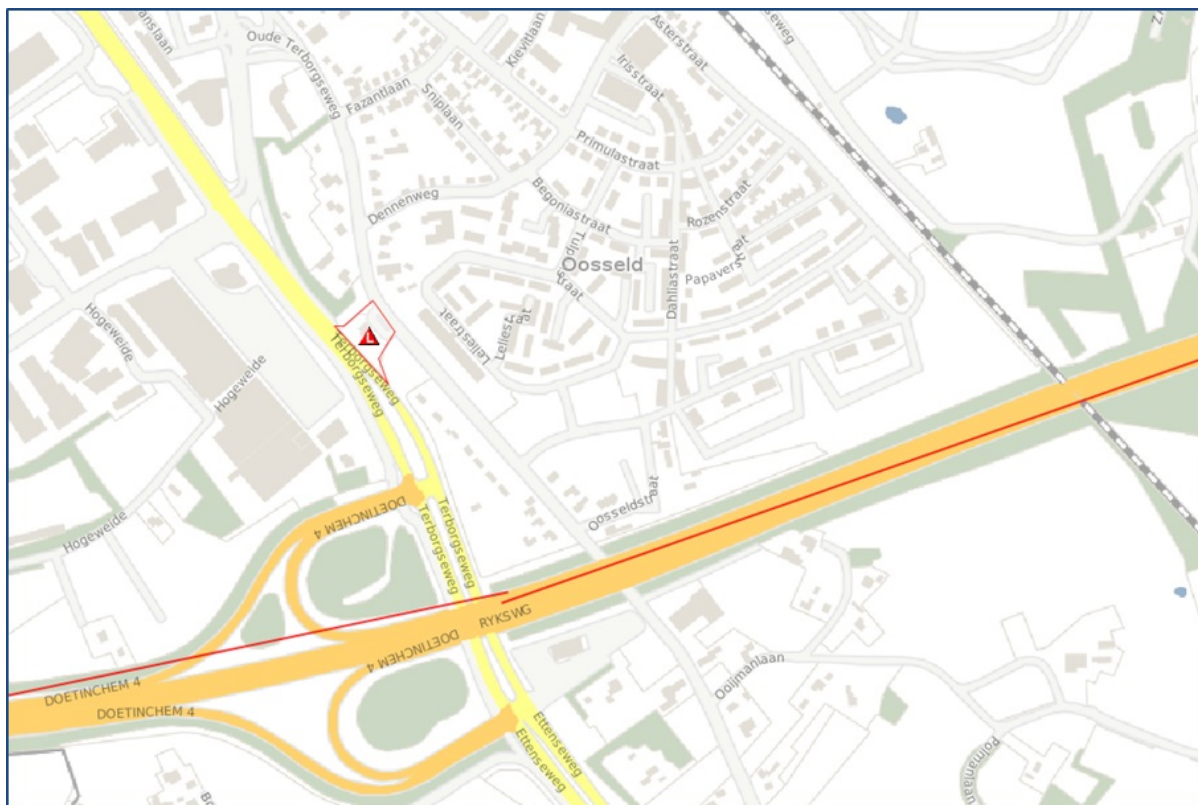
In oktober 2004 is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) in werking getreden. Met het Bevi zijn de risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd. Het Bevi heeft als doel zowel individuele als groepen burgers een minimum beschermingsniveau te bieden tegen een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het besluit verplicht gemeenten en provincies om bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen met de veiligheidsnorm rekening te houden.

Het Bevi maakt onderscheid tussen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico houdt in dat op een plaats buiten de inrichting, een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. De richtwaarde van het plaatsgebonden risico bedraagt  $10^{-6}$ , wat betekent dat de kans dat iemand buiten de inrichting overlijdt ten gevolge van een ongeval in die inrichting niet hoger mag zijn dan 1 op de miljoen.

Naast het plaatsgebonden risico speelt ook het groepsrisico een rol in het externe veiligheidsbeleid. Het groepsrisico is de kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongeval voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Om een eerste indruk te krijgen van de aanwezigheid van risicovolle objecten in en nabij het plangebied, is de risicokaart van de provincie Gelderland geraadpleegd, zie figuur 4.1 hieronder. Daaruit blijkt dat in een straal van 500 meter rondom het projectgebied het LPG-tankstation BP Bongers én de rijksweg A18 zijn gelegen.

- A18: Transport van gevaarlijke stoffen vindt plaats over de weg, het spoor, het water en door buisleidingen. Tijdens het transport kunnen dingen misgaan waardoor de gevaarlijke lading kan ontbranden of exploderen of waardoor er bijvoorbeeld giftige gassen ontsnappen via een lek of breuk. In het algemeen geldt dat die wegen op de risicokaart vermeld staan waarvan er bekend is dat er een overschrijding van de wettelijke norm is. Deze norm is het plaatsgebonden risico  $10^{-6}$ . De rijksweg A18 kent een plaatsgebonden risicocontour ( $10^6$ ) van 0 meter. De geplande woningen liggen op meer dan 150 meter van de rijksweg, waarmee deze ruimschoots buiten de plaatsgebonden risicocontour liggen.
- LPG-tankstation BP Bongers: LPG-tankstation BP Bongers kent een plaatsgebonden risicocontour ( $10^6$ ) van 45 meter. De grens voor verantwoording van het groepsrisico ligt op 150 meter afstand van het tankstation. De geplande woningen liggen op meer dan 150 meter afstand van het tankstation. Daarmee wordt voldaan aan zowel het plaatsgebonden- als het groepsrisico.



Figuur 4.1: Uitsnede risicokaart Gelderland

#### 4.9 Verkeer & parkeren

Voor de verkeersafwikkeling wordt aangesloten op het bestaande wegenstelsel, Oude Terborgseweg, Leliestraat, Asterstraat en Vergeetmenietjesstraat. Er is geen sprake van een toename aan verkeersbewegingen ten opzichte van de oude situatie met flatgebouwen in het projectgebied. De straten worden geacht berekend te zijn op deze afwikkeling. Het aspect 'verkeer' vormt geen belemmering voor dit plan.

Voor de geplande woningen geldt een parkeernorm van 1,7 parkeerplaats per woning. Met het plan worden in totaal 85 parkeerplaatsen gerealiseerd voor de 49 woningen. Met een gemiddelde van 1,73 parkeerplaats per woning wordt voldaan aan de norm. Het aspect 'parkeren' vormt zodoende geen belemmering voor de uitvoering van het plan.

#### 4.10 Economische uitvoerbaarheid

Hoofregel is dat een exploitatieplan moet worden vastgesteld bij elk bestemmingsplan, wijzigingsplan of afwijkingbesluit. Er zijn echter uitzonderingen. Het is mogelijk dat de raad verklaart dat geen exploitatieplan wordt vastgesteld indien het verhaal van kosten van de grondexploitatie anderszins is verzekerd of het stellen van nadere eisen en regels niet noodzakelijk is.

In het voorliggende geval wordt geen exploitatieplan vastgesteld en ook geen exploitatieovereenkomst gesloten tussen initiatiefnemer en de gemeente, daar er in dit plan geen sprake is van door de gemeente verhaalbare kosten. Het is een ontwikkeling die geheel voor rekening en risico van de aanvrager is. Ambtelijke kosten worden door middel van de legesverordening verhaald.

#### **4.11 Maatschappelijke uitvoerbaarheid**

Direct omwonenden van het project zijn door Wooncorporatie Sité Woondiensten per brief uitgenodigd voor een bijeenkomst op donderdag 29 januari 2015. Op deze informatiebijeenkomst zijn 19 omwonenden/belangstellenden verschenen. De reactie van de omwonenden was positief. Daarnaast zijn alle bewoners van de wijk op de hoogte gesteld middels een brief over deze nieuwe ontwikkeling.

Het ontwerpbesluit zal voor een periode van zes weken ter inzage worden gelegd. In deze periode is het voor een ieder mogelijk een reactie op het plan in te dienen.

## Bijlagen

## **Bijlage 1 Akoestisch onderzoek**

■ Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai

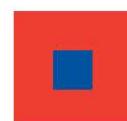
■ Bouwplan 'Bloemenbuurt (flatlocatie)'

8 april 2015



**KuiperCompagnons**

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap  
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape



## Projectgegevens

**Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai**  
**Bouwplan 'Bloemenbuurt (flatlocatie)'**  
Doetinchem

Opdrachtgever      Sité Woondiensten  
Contactpersoon      dhr. E. Langen

Werknummer          769.301.13

Datum                  8 april 2015

Adviseur



**KuiperCompagnons**

Projectverantwoordelijke: ing. J. Kraaijeveld

Behandeld door: ing. J. Sips

Telefoonnummer: 010-7525122

*File: j:\769\301\13\3 projectresultaat\rapport\rapport\_ak weg\_plan bloemenbuurt.docx*

Inhoudsopgave	blz.
<b>1. Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Wettelijk kader</b> .....	<b>3</b>
2.1. Wet geluidhinder .....	3
2.2. Hogere waardebeleid gemeente Doetinchem .....	4
2.3. Bouwbesluit 2012.....	6
<b>3. Uitgangspunten geluidberekeningen</b> .....	<b>7</b>
3.1. Gehanteerde wegverkeersgegevens.....	7
3.2. Berekeningsmethoden geluidbelastingen.....	7
<b>4. Berekeningsresultaten</b> .....	<b>9</b>
4.1. Gezoneerde wegen.....	9
4.2. 30 km/uur-wegen .....	9
4.3. Hogere waarden .....	10
4.4. Cumulatie van alle wegen.....	10
<b>5. Conclusies</b> .....	<b>11</b>

#### Inhoudsopgave bijlagen

Bijlage 1	Overzicht wegverkeersgegevens gemeentelijk wegen
Bijlage 2	Overzicht rekenmodel
Bijlage 3	Berekende geluidbelastingen



## 1. Inleiding

Het voornemen is om op de flatlocatie in de Bloemenbuurt in de wijk Oosseld in Doetinchem 49 grondgebonden woningen te realiseren. Voor dit bouwplan dient een ruimtelijke procedure te worden doorlopen. Door Loko architecten is een verkavelingsplan opgesteld. Op de volgende afbeelding is deze verkaveling weergegeven.



Afbeelding 1: Verkavelingsplan Loko architecten (12 maart 2015).

Sité Woondiensten heeft KuiperCompagnons opdracht gegeven voor het benodigde akoestisch onderzoek voor deze ruimtelijke procedure.

### Wet geluidhinder

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd op basis van de Wet geluidhinder (Wgh) en de daarbij behorende rekenregels. De voorgenomen ontwikkeling is gelegen binnen de zone van de Rijksweg A18, de Terborgseweg en de Oude Terborgseweg. Daardoor is een onderzoek naar wegverkeerslawaai benodigd. Vanwege vaste jurisprudentie zijn de omliggende 30 km/uur-wegen in het onderzoek meegenomen.

De locatie is niet gelegen in de onderzoekszone van de ten oosten gelegen spoorlijn Doetinchem - Varseveld. Daarnaast is de locatie niet gelegen in een onderzoekszone van een gezoneerd industrieterrein. Een onderzoek naar railverkeers- en industrielawaai is zodoende niet benodigd.

**Leeswijzer**

In de volgende hoofdstukken worden achtereenvolgens voor het aspect wegverkeerslawaai het wettelijk kader, de uitgangspunten van de berekening, de berekeningsresultaten en de conclusies behandeld.

## 2. Wettelijk kader

### 2.1. Wet geluidhinder

#### Onderzoekszone wegverkeerslawaai

Behalve langs 30 km/uur-wegen en woonerven bevindt zich overeenkomstig artikel 74 Wgh aan weerszijden van een weg een zone waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Voordat nieuwe woningen binnen deze zone kunnen worden geprojecteerd dient te worden onderzocht of aan de normen van de Wgh wordt voldaan. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied).

De definities van stedelijk en buitenstedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 Wgh. Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom (bepaald door komgrensborden) met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom dat is gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Gelet op het voorgaande bevindt zich langs de Rijksweg A18 een onderzoekszone van 400 meter (2x2 rijstroken, buitenstedelijk gebied). Langs de Terborgseweg is een onderzoekszone aanwezig van 350 meter (2x2 rijstroken, stedelijk gebied), terwijl langs de Oude Terborgseweg een onderzoekszone aanwezig is van 200 meter (2x1 rijstrook, stedelijk gebied). De onderzoekszone wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

Vanuit vaste jurisprudentie is in het kader van een goede ruimtelijke ordening de Asterstraat en de Leliestraat (30 km/uur) in het onderzoek meegenomen.

#### Normstelling

In het geval nieuwe geluidgevoelige objecten, zoals woningen, worden gerealiseerd binnen een onderzoekszone van een weg, dan mag de geluidbelasting niet meer bedragen dan de voorkeurswaarde. Indien de geluidbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde moeten er maatregelen worden getroffen om hieraan alsnog te kunnen voldoen. Blijkt dat niet mogelijk te zijn of op zwaarwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard dan is het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Doetinchem (het college van Doetinchem) bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden.

In tabel 1 is aangegeven wat de voorkeurswaarde en de maximale ontheffingswaarde is voor de nieuw te bouwen woningen.

Tabel 1: Grenswaarden wegverkeerslawaai voor nieuwe woningen.

Bron	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Rijksweg A18	48 dB (art. 82, lid 1 Wgh)	53 dB (art. 83, lid 1 Wgh)
Gemeentelijk wegen	48 dB (art. 82, lid 1 Wgh)	63 dB (art. 83, lid 2 Wgh)

### **Reductie geluidbelastingen wegverkeerslawaai**

Op grond van de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst afneemt, mogen de berekende geluidbelastingen op de gevels worden gereduceerd. Vanaf 1 juli 2012 moet worden gerekend met het vernieuwde 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. (RMG 2012). De resultaten zijn, voor wegen met een rijsnelheid van 70 km/uur of hoger, in veel situaties 1 tot 2 dB hoger dan berekend met het oudere reken- en meetvoorschrift.

Deze hogere geluidbelasting veroorzaakt extra belemmeringen voor nieuwbouwplannen. Met de toekomstige invoering van Swung-2 wordt de maximale waarde voor geluidgevoelige bestemmingen langs wegen met een snelheid vanaf 70 km/uur versoepeld. De versoepeling heeft als gunstig effect dat daarmee ook de hiervoor genoemde extra belemmeringen voor de woningbouw door de hogere berekende geluidniveaus met het RMG 2012 grotendeels worden voorkomen. Deze eventuele belemmeringen zijn zodoende tijdelijk van aard en daarom ongewenst. De tijdelijke extra belemmeringen worden zoveel mogelijk voorkomen door een aanpassing van de aftrek artikel 110g Wgh. Dit gebeurt door de toe te passen aftrek, voor wegen met een snelheid vanaf 70 km/uur, bij een geluidbelasting van 1 of 2 dB boven de maximale ontheffingswaarde, respectievelijk 1 dB en 2 dB te verhogen. Zo werkt deze aanpassing in de praktijk hetzelfde als het verhogen van de maximale waarde. De beschreven aanpassing is opgenomen in artikel 3.4 uit het RMG 2012 die vanaf 20 mei 2014 van kracht is geworden.

In het onderstaande overzicht is aangegeven welke reductie is toegepast:

- de resultaten van de gemeentelijke wegen zijn gereduceerd met 5 dB;
- de resultaten van de Rijksweg A18 zijn met 2 dB gereduceerd voor zover de geluidbelasting zonder correctie kleiner of gelijk is aan 55 dB of groter is dan 57 dB is;
- de resultaten van de Rijksweg A18 zijn met 3 dB gereduceerd voor zover de geluidbelasting zonder correctie 56 dB is;
- de resultaten van de Rijksweg A18 zijn met 4 dB gereduceerd voor zover de geluidbelasting zonder correctie 57 dB is.

## **2.2. Hogere waardebeleid gemeente Doetinchem**

Het beleid binnen de gemeente Doetinchem inzake aan te vragen hogere waarden zijn omschreven in de 'Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder Doetinchem 2008', vastgesteld door burgemeester en wethouders d.d. 15 juli 2008.

In dat beleid is in artikel 3 tot en met 6 opgenomen dat met een hogere waarde procedure alleen kan worden gestart indien:

- aangetoond is dat maatregelen aan de bron in de overdracht of het vergroten van de afstand tot de bron niet mogelijk is;
- voor elk van de woningen één van de genoemde ontheffingscriteria van toepassing zijn;
  1. vervanging bestaande bebouwing;
  2. geluidafschermdende functie;
  3. opvullen open plaats;
  4. grond- of bedrijfsgebondenheid;
  5. nieuwbouw in de omgeving van een station;
  6. deel uitmaken van een uitbreidings-, stads- of dorpsvernieuwingsplan;

- elk van de woningen waarvoor een hogere waarde noodzakelijk is één geluidluwe gevel heeft;
- er wordt verklaard dat gevelmaatregelen worden getroffen teneinde de binnenwaarde in de woning te waarborgen.

Bij de beoordeling omtrent een verzoek tot vaststelling van een hogere waarde zijn in artikel 8 tot en met 13 van het gemeentelijke hogere waarden beleid de volgende voorwaarden gesteld:

- bij een geluidbelasting hoger dan 48 dB vanwege wegverkeer en/of 55 dB vanwege railverkeer moet een woning ten minste één geluidluwe zijde hebben. Onder een geluidluwe zijde wordt die zijde van een gebouw verstaan waarbij de geluidbelasting per bron niet hoger is dan de voorkeurswaarde voor die bron. De buitenruimte(n) die als verblijfsruimte worden gebruikt moeten aan de geluidluwe zijde zijn gesitueerd;
- bij een geluidbelasting hoger dan 53 dB vanwege wegverkeer en/of 60 dB vanwege railverkeer gelden de volgende eisen aan de woningindeling:
  1. Verblijfsruimten moeten zoveel mogelijk aan de geluidluwe zijde liggen;
  2. Ten minste één slaapkamer moet aan de geluidluwe zijde liggen;
  3. Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan dient deze gelegen te zijn aan de geluidluwe zijde. Het geluidniveau in de buitenruimte mag niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning;
- het gebruik van de zogenaamde 'dove gevel' dient zoveel als mogelijk te worden vermeden. Daar waar dit niet anders kan, zal er voor de betreffende geluidgevoelige bestemming tenminste altijd één geluidluwe gevel aanwezig moeten zijn, terwijl er naar gestreefd wordt het aantal 'dove gevels' per woning tot maximaal één te beperken. Een dergelijke gevel behoeft in het kader van de toetsing aan de normen van de Wgh niet te worden beoordeeld.

In artikel 1b, lid 5 Wgh wordt een 'dove gevel' omschreven als een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de te openen delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte. Als voorbeeld kunnen worden genoemd een dichte, gemetselde gevel of een gevel met ramen die niet kunnen worden geopend;
- daar waar, in uitzonderlijke gevallen, niet voldaan kan worden aan het gestelde in de artikelen 8 en 9 (eerste twee aandachtspunten) kunnen burgemeester en wethouders besluiten om geen uitvoering te geven aan het gestelde in deze artikelen;
- bij cumulatie wordt het gecumuleerde geluidniveau berekend volgens het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006 (RMG 2006), bijlage 1, hoofdstuk 2: 'rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting';
- bij cumulatie wordt de vereiste gevelisolatie (= karakteristieke geluidwering volgens Bouwbesluit) berekend met gecumuleerde geluidniveaus. Van deze vereiste gevelisolatie kan zo nodig gemotiveerd worden afgeweken.

Omdat op dit moment het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006 is vervangen door het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 wordt bij het bepalen van de gecumuleerde geluidniveau het vernieuwde RMG 2012 aangehouden.

### 2.3. **Bouwbesluit 2012**

In het Bouwbesluit 2012 is de eis voor de karakteristieke geluidwering vastgelegd. Deze eis is gedefinieerd als de vastgestelde hogere waarde minus een binnenwaarde van 33 dB. Daarbij geldt een minimum eis van 20 dB.

### **3. Uitgangspunten geluidberekeningen**

Hierna worden de uitgangspunten voor de berekeningen van het wegverkeerslawaaï beschreven. Het gaat om de gehanteerde gegevens en de gebruikte berekeningsmethode.

#### **3.1. Gehanteerde wegverkeersgegevens**

Vanaf 1 juli 2012 zijn emissieplafonds (Geluidsproductieplafonds GPP) langs hoofdinfrastructuur vastgesteld. De Rijksweg A18 valt onder deze hoofdinfrastructuur. Voor deze rijksweg zijn de verkeersgegevens in het centrale emissieregister vastgelegd. Deze gegevens moeten worden gebruikt in dit akoestisch onderzoek. In het emissieregister is voor de Rijksweg A18 het gebruik voor het peiljaar 2008 vastgelegd. De geluidsbelasting wordt op basis van dit gebruik bepaald. Daarbij wordt 1,5 dB bij de berekende waarde opgeteld. Deze 1,5 dB wordt gezien als werkruimte voor Rijkswaterstaat.

Voor de gemeentelijke wegen zijn de verkeersgegevens door de gemeente Doetinchem aangeleverd. Het betreffen gegevens voor een gemiddelde weekdag voor de prognosejaren 2020 en 2030, waarbij rekening is gehouden met de realisatie van de Oostelijke Randweg. In dit onderzoek zijn de geluidbelastingen voor het prognosejaar 2025 van belang. Door lineaire interpolatie tussen de prognosejaren 2020 en 2030 is de etmaalintensiteit voor het prognosejaar 2025 bepaald. In de aangeleverde etmaalintensiteiten is de Leliestraat niet weergegeven. Voor deze weg is aangenomen dat de etmaalintensiteit maximaal 500 motorvoertuigen per gemiddelde weekdag bedraagt. Deze aanname is gebaseerd op het maximaal aantal te ontsluiten woningen op deze weg.

Voor zowel de Asterstraat als de Leliestraat zijn geen gegevens aangeleverd met betrekking tot de verdeling en samenstelling van het verkeer. Daarvoor zijn aannames gedaan. Aangenomen is dat het aandeel vrachtverkeer 3% bedraagt..

Een overzicht van de gehanteerde wegverkeers gegevens voor de onderzochte wegen zijn opgenomen in bijlage 1 'Overzicht wegverkeersgegevens gemeentelijke wegen'. De ligging van deze wegen is eveneens in bijlage 1 opgenomen.

#### **3.2. Berekeningsmethoden geluidbelastingen**

Voor de bepaling van de geluidbelastingen door het wegverkeer zijn berekeningen uitgevoerd met Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het RGM 2012.

Daarbij is het rekenmodel opgesteld met behulp van de DTB-gegevens van de Rijksweg A18, welke door Rijkswaterstaat ter beschikking zijn gesteld en de GBKN-ondergrond van de gemeente Doetinchem. Het hoogteverloop is eveneens gebaseerd op de DTB-gegevens van de Rijksweg A18.

Voor de bodemgebieden is ervoor gekozen om de akoestisch harde gebieden (zoals wegen, en water) te modelleren. De niet gemodelleerde bodemgebieden zijn zodoende akoestisch zacht met een bodemfactor van 1,0. Voor wegdekken met een zeer significant absorberend ver-

mogen, zoals een ZOAB-verharding, dient een bodemfactor van 0,5 te worden aangehouden. Op de Rijksweg A18 is een ZOAB-verharding aanwezig. Om die reden is voor deze weg een bodemfactor van 0,5 gehanteerd.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu, versie 2.62. Het gehanteerde rekenmodel is opgenomen in de bijlage 2 'Overzicht rekenmodel'.

Bij toetsing aan de grenswaarden voor wegverkeerslawaai wordt in de Wgh gewerkt met een gemiddelde etmaalwaarde van het geluidniveau (Lden) over alle perioden, te weten de dagperiode (van 07.00 tot 19.00 uur), de avondperiode (van 19.00 tot 23.00 uur) en de nachtperiode (van 23.00 tot 07.00 uur) van een jaar.



## 4. Berekeningsresultaten

In bijlage 3 'Berekende geluidbelastingen' is een overzicht van de berekende geluidbelastingen weergegeven door het verkeer op de onderzochte wegen. Hierna worden de resultaten besproken.

### 4.1. Gezoneerde wegen

#### **Rijksweg A18**

Door het verkeer op de Rijksweg A18 zijn geluidbelastingen berekend die variëren van 38 dB tot maximaal 55 dB, waarbij de toegestane reductie volgens artikel 110g Wgh niet is toegepast. Met toepassing van de toegestane reductie varieert de geluidbelasting van 36 dB tot maximaal 53 dB. Dit betekent dat de voorkeurswaarde van 48 dB wordt overschreden, maar de maximale ontheffingswaarde van 53 dB niet.

Ter plaatse van de nieuwe woningen wordt de voorkeurswaarde niet overschreden op de begane grond. Op een groot deel van de woningen wordt de voorkeurswaarde overschreden op de eerste verdieping. Op de tweede verdieping wordt nagenoeg op alle bouwblokken op alle zijde de voorkeurswaarde overschreden. Op basis van de plattegronden van de nieuwe woningen van Loko architecten blijkt dat de tweede verdieping als zolderverdieping is aangemerkt. Een zolderverdieping wordt als onbenoemde ruimte aangeduid en die is niet geluidgevoelig. Toetsing aan de grenswaarden uit de Wgh niet aan de orde.

Op de Rijksweg A18 is reeds het geluidreducerende ZOAB aanwezig. Daarnaast is ter hoogte van het bouwplan eveneens rekening gehouden met de aanwezigheid van een geluidsscherm. De hoogte van dat scherm bedraagt gemiddeld 4 meter en is afkomstig uit het emissieregister. Om die reden is een onderzoek naar aanvullende geluidreducerende maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied niet in dit onderzoek betrokken.

#### **Terborgseweg en Oude Terborgseweg**

De voorkeurswaarde wordt niet overschreden door het verkeer op de Terborgseweg en de Oude Terborgseweg. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt respectievelijk 48 dB en 47 dB. Voor de beide wegen is het vaststellen van hogere waarden niet aan de orde.

### 4.2. 30 km/uur-wegen

Om een oordeel te kunnen geven over de geluidbelastingen vanwege het verkeer op de omliggende 30 km/uur-wegen wordt aangehaakt aan de grenswaarden voor gezoneerde wegen in stedelijk gebied.

#### **Asterstraat**

Vanwege het verkeer op de Asterstraat zijn geluidbelastingen berekend hoger dan 48 dB op de naar de Asterstraat gekeerde gevels van de nieuwe woningen. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 50 dB. Omdat langs deze weg geen onderzoekszone aanwezig is, is het vaststellen van hogere waarden niet mogelijk. Omdat de tuinen van de woningen aan de ge-

luidsluwe zijde van de woningen zijn gelegen leidt deze verhoogde geluidsbelasting op de voorzijde van de woningen niet tot belemmeringen.

#### **Leliestraat**

De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 47 dB als gevolg van het verkeer op de Leliestraat. Dit betekent dat de maximale geluidbelasting niet hoger is dan de voorkeurswaarde voor gezoneerde wegen.

### **4.3. Hogere waarden**

Omdat reeds geluidreducerende maatregelen op of langs de Rijksweg A18 zijn getroffen is het noodzakelijk hogere waarden vast te stellen om de nieuwe woningen te realiseren. Voor 49 woningen dient een hogere waarde te worden vastgesteld tot maximaal 53 dB als gevolg van het verkeer op de Rijksweg A18. Als ontheffingsgrond voor de hogere waarden kan worden aangedragen dat de nieuwe woningen deel uitmaken van het uitbreidingsplan 'Oosseld'. Daarnaast kan het opvullen van een open plaats worden aangedragen. De nieuwe woningen vullen een open plaats op tussen bestaande bebouwing langs de Oude Terborgseweg, de Leliestraat en de Oosseldstraat.

De benodigde hogere waarden worden door het college van Doetinchem vastgesteld. Het ontwerpbesluit tot vaststelling hogere waarden dient gelijktijdig met de ruimtelijke procedure voor dit bouwplan ter inzage te worden gelegd.

Opgemerkt wordt dat middels een nader onderzoek naar de geluidwering van de gevels dient te worden onderbouwd of de karakteristieke geluidwering van de gevels van de nieuwe woningen voldoet aan de gestelde waarden uit het Bouwbesluit 2012.

### **4.4. Cumulatie van alle wegen**

Vanwege het verkeer op alle onderzochte wegen zijn gecumuleerde geluidbelastingen op de gevels van de nieuwe woningen berekend variërend van 39 dB tot maximaal 55 dB (met het toepassen van de reductie volgens artikel 110g Wgh).

Omdat het benodigd is hogere waarden vast te stellen worden er eisen gesteld aan de karakteristieke geluidwering van de gevels van de nieuwe woningen. Met betrekking tot de karakteristieke geluidwering van de gevels van de nieuwe woningen kan rekening te worden gehouden. Formeel gezien dient de karakteristieke geluidwering de vastgestelde hogere waarde minus 33 dB te bedragen. In de praktijk wordt veelal de cumulatieve geluidbelasting minus 33 dB aangehouden, waarbij de reductie volgens artikel 110g Wgh niet is toegepast. De cumulatieve geluidbelasting zonder het toepassen van de reductie volgens artikel 110g Wgh varieert van 42 dB tot maximaal 58 dB.

Voor gevels waar de cumulatieve geluidbelasting hoger is dan 53 dB is de eis aan de karakteristieke geluidwering meer dan de minimum eis van 20 dB. Bij een cumulatieve geluidbelasting van 58 dB dient de karakteristieke geluidwering 25 dB te bedragen.

## 5. Conclusies

Ten behoeve van de realisatie van 49 woningen op de flatlocatie in de Bloemenbuurt in Doetinchem dient een ruimtelijke procedure te worden doorlopen. Deze woningen zijn gelegen in de onderzoekszone van de Rijksweg A18, de Terborgseweg en de Oude Terborgseweg. Om die reden is dit akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaai uitgevoerd.

Uit het onderzoek blijkt dat het wegverkeer op de Rijksweg A18 leidt tot een overschrijding van de voorkeurswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde. Omdat het treffen van geluidreducerende maatregelen niet reëel is, dient door het college van Doetinchem hogere waarden te worden vastgesteld tot maximaal 53 dB voor alle 49 woningen.

Het verkeer op de Terborgseweg en de Oude Terborgseweg leidt niet tot een geluidsbelasting die hogere is dan de voorkeursgrenswaarde. Een hogere waarde procedure voor deze wegen is niet aan de orde.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het wegverkeer op de Asterstraat en Leliestraat (30 km/uur) ook in dit onderzoek betrokken. Alleen het verkeer op de Asterstraat is hoger dan de geldende voorkeurswaarde voor gezoneerde wegen. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 50 dB. Omdat de verhoogde geluidsbelasting optreedt op de voorzijde van de woning en de tuin aan de achterzijde van de woning is gelegen is er geen sprake van een onaanvaardbare woon- en leefsituatie.,

Omdat er hogere waarden voor de nieuwe woningen benodigd is, worden er eisen gesteld aan de karakteristieke geluidwering van de gevels van de nieuwe woningen. Middels een nader onderzoek naar de geluidwering van de gevels dient onderzocht te worden welke voorzieningen noodzakelijk zijn om aan de eisen voor de karakteristieke geluidwering van de gevels van de nieuwe woningen te voldoen. Daarbij kan uit worden gegaan van de cumulatieve geluidbelasting zonder de toepassing van de reductie volgens artikel 110g Wgh. De maximaal berekende cumulatieve geluidbelasting is 58 dB.

---

**Bijlagen >>>**

---



Tabel: Wegverkeersgegevens 2025, gemeentelijke wegen.

Wegvak	Omschrijving	Etmaalintensiteit			Rij-snelheid [km/uur]	Wegdek-type
		2020 [mvt/etm]	2030 [mvt/etm]	2025 [mvt/etm]		
1a	Terborgseweg	30.016	29.891	29.954	50	DAB
1b	Terborgseweg	29.095	28.926	29.011	50	DAB
2a	Oude Terborgseweg	795	785	790	50	DAB
2b	Oude Terborgseweg	193	187	190	50	DAB
2c	Oude Terborgseweg	1.182	1.180	1.181	50	DAB
3	Asterstraat	988	993	991	30	klinkers
4	Leliestraat	-	-	500	30	klinkers

Tabel: Wegverkeersgegevens 2025, gemeentelijke wegen.

Wegvak		Dagperiode [%]			
		Gem. uur	Licht	Middel	Zwaar
1a	Terborgseweg	6,50	89,90	7,20	2,90
1b	Terborgseweg	6,50	89,90	7,20	2,90
2a	Oude Terborgseweg	6,80	94,00	4,00	2,00
2b	Oude Terborgseweg	6,80	94,00	4,00	2,00
2c	Oude Terborgseweg	6,80	94,00	4,00	2,00
3	Asterstraat	6,80	97,00	2,00	1,00
4	Leliestraat	6,80	97,00	2,00	1,00

Tabel: Wegverkeersgegevens 2025, gemeentelijke wegen.

Wegvak		Avondperiode [%]			
		Gem. uur	Licht	Middel	Zwaar
1a	Terborgseweg	3,94	90,50	6,60	2,90
1b	Terborgseweg	3,94	90,50	6,60	2,90
2a	Oude Terborgseweg	3,25	94,00	4,00	2,00
2b	Oude Terborgseweg	3,25	94,00	4,00	2,00
2c	Oude Terborgseweg	3,25	94,00	4,00	2,00
3	Asterstraat	3,25	97,00	2,00	1,00
4	Leliestraat	3,25	97,00	2,00	1,00

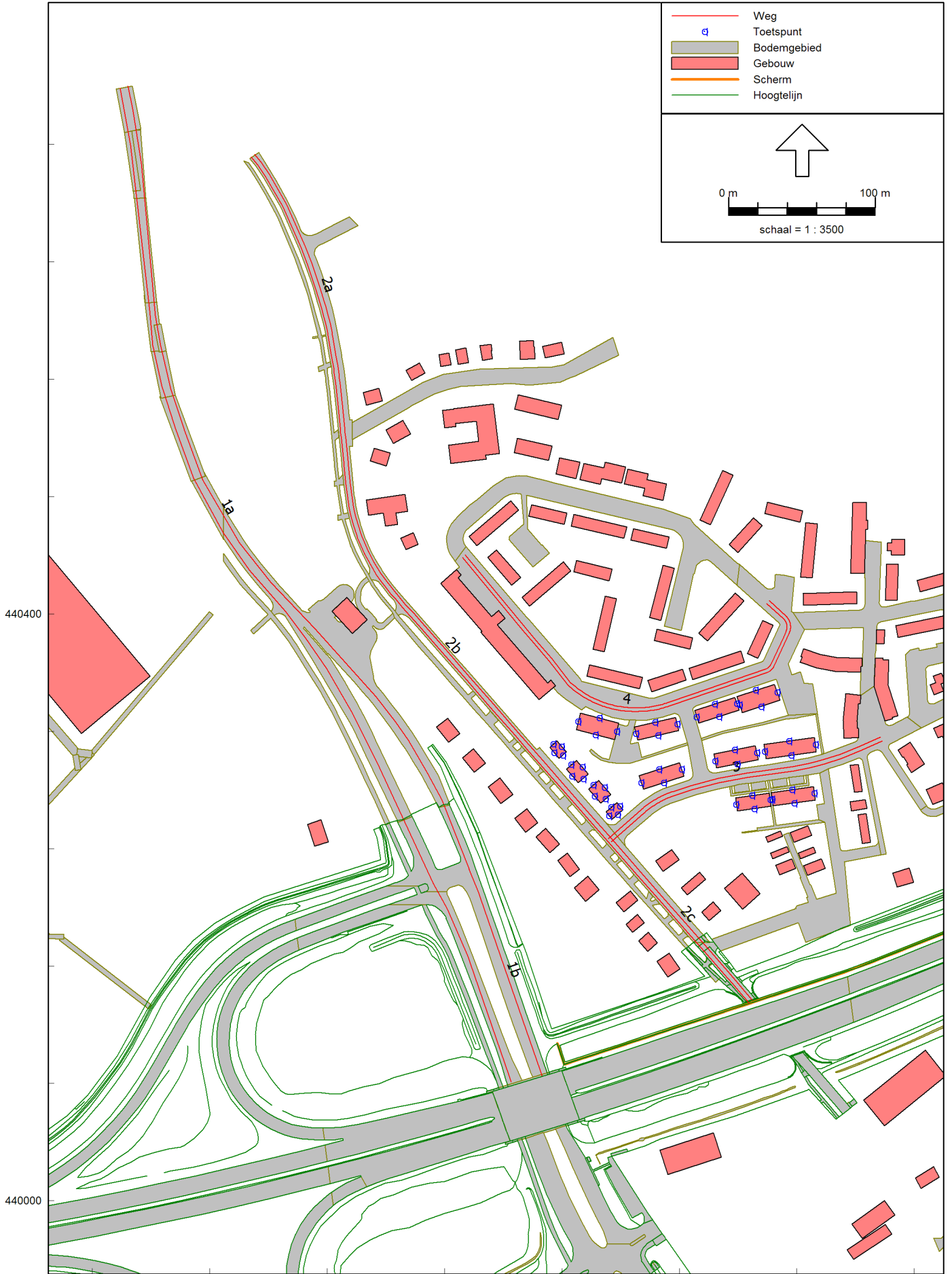
Tabel: Wegverkeersgegevens 2025, gemeentelijke wegen.

Wegvak		Nachtperiode [%]			
		Gem. uur	Licht	Middel	Zwaar
1a	Terborgseweg	0,78	89,80	7,50	2,70
1b	Terborgseweg	0,78	89,80	7,50	2,70
2a	Oude Terborgseweg	0,68	94,00	4,00	2,00
2b	Oude Terborgseweg	0,68	94,00	4,00	2,00
2c	Oude Terborgseweg	0,68	94,00	4,00	2,00
3	Asterstraat	0,68	97,00	2,00	1,00
4	Leliestraat	0,68	97,00	2,00	1,00

**Opmerkingen:**

- De etmaalintensiteit zijn aangeleverd voor 2020 en 2030. Op basis van lineaire interpolatie is de etmaalintensiteit voor 2025 bepaald.
- Voor de Leliestraat zijn geen etmaalintensiteiten bekend, hiervoor is een aanname gedaan.
- Voor de verdeling en samenstelling van het verkeer zijn niet aangeleverd, hiervoor zijn aannames gedaan.
- DAB betekent dicht asfalt beton.
- De aanwezige klinkerverharding is aangelegd in een keperverband.

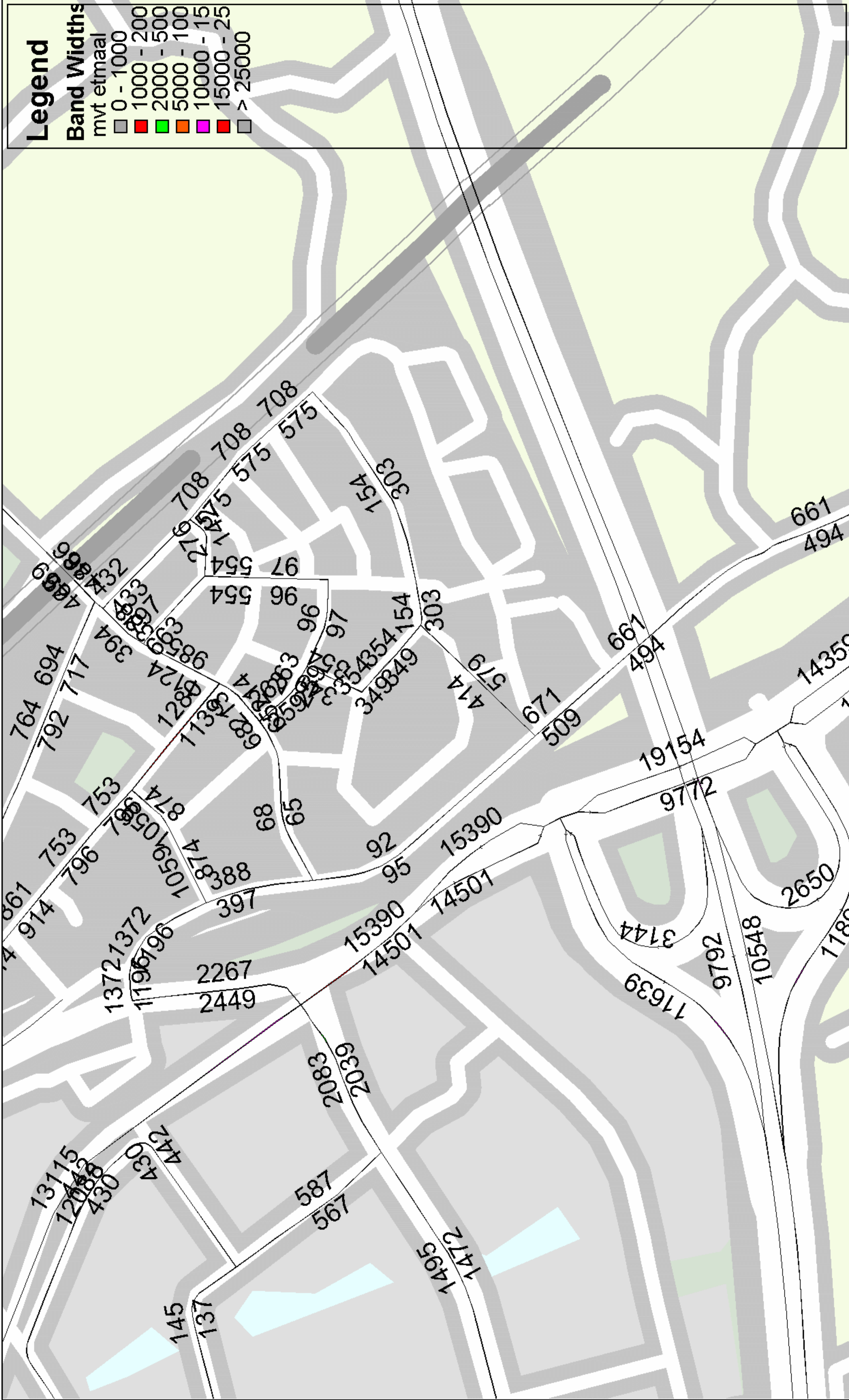










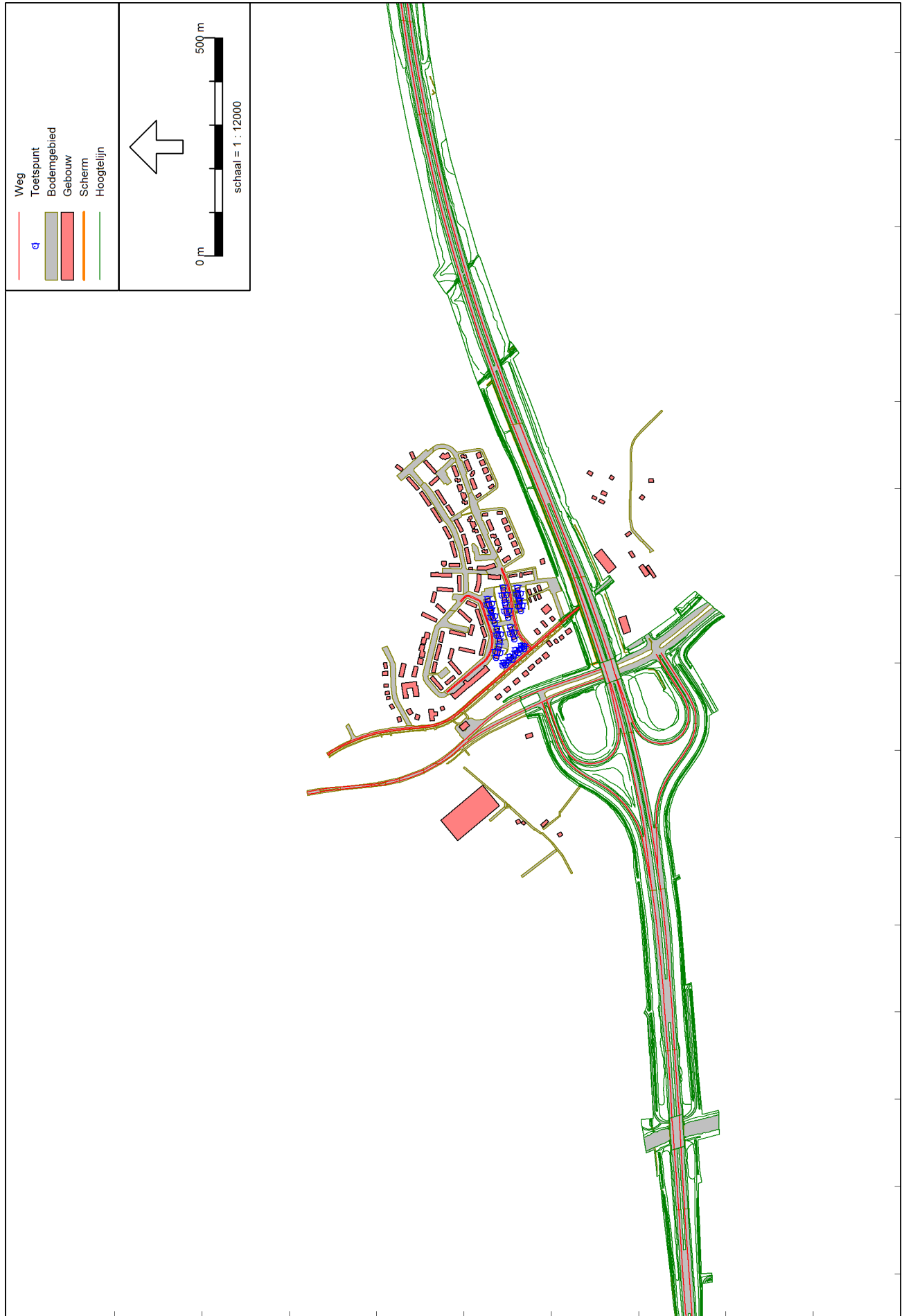


Description DTC2030 RC  
File herkomst/beestemming Vossenstraat  
Company Gemeente Doetinchem

selected link aansluiting Vossenstraat  
Verkeersmodel gemeente Doetinchem







441000

440000

217000  
Wegverkeerslaaai - RMW-2012, [wegverkeer - model], Geomilieu V2.62

218000

219000

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: model

Model eigenschap

---

Omschrijving	model
Verantwoordelijke	joel
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	joel op 27-3-2015
Laatst ingezien door	joel op 7-4-2015
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.62
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
C0 waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijkschermen	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00







Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [wegverkeer - model], Geomilieu V2.62

Berekende geluidbelastingen vanwege het verkeer op de Rijksweg A18  
De reductie volgens artikel 110g Wgh is toegepast



218400 218500  
Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [wegverkeer - model] , Geomilieu V2.62

Berekende geluidbelastingen vanwege het verkeer op de Rijksweg A18  
De reductie volgens artikel 110g Wgh is niet toegepast



Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [wegverkeer - model], Geomilieu V2.62

Berekende geluidbelastingen vanwege het verkeer op de Terborgseweg  
De reductie volgens artikel 110g Wgh is toegepast



218400 218500  
Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [wegverkeer - model] , Geomilieu V2.62

Berekende geluidbelastingen vanwege het verkeer op de Oude Terborgseweg  
De reductie volgens artikel 110g Wgh is toegepast



218400 218500  
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [wegverkeer - model], Geomilieu V2.62

Berekende geluidbelastingen vanwege het verkeer op de Asterstraat  
De reductie volgens artikel 110g Wgh is toegepast



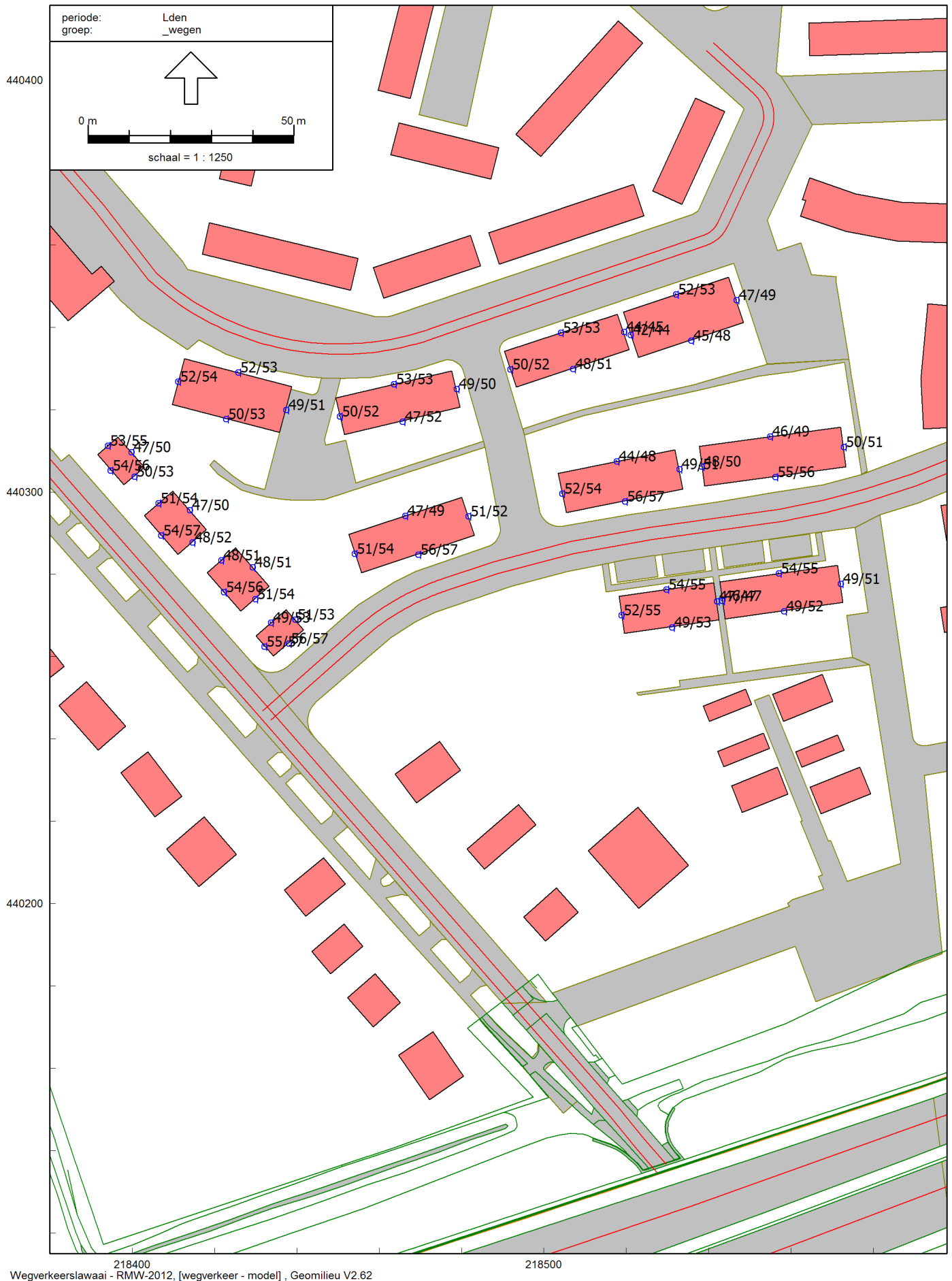
Wegverkeerslawaaai - RMW-2012, [wegverkeer - model], Geomilieu V2.62

Berekende geluidbelastingen vanwege het verkeer op de Leliestraat  
De reductie volgens artikel 110g Wgh is toegepast



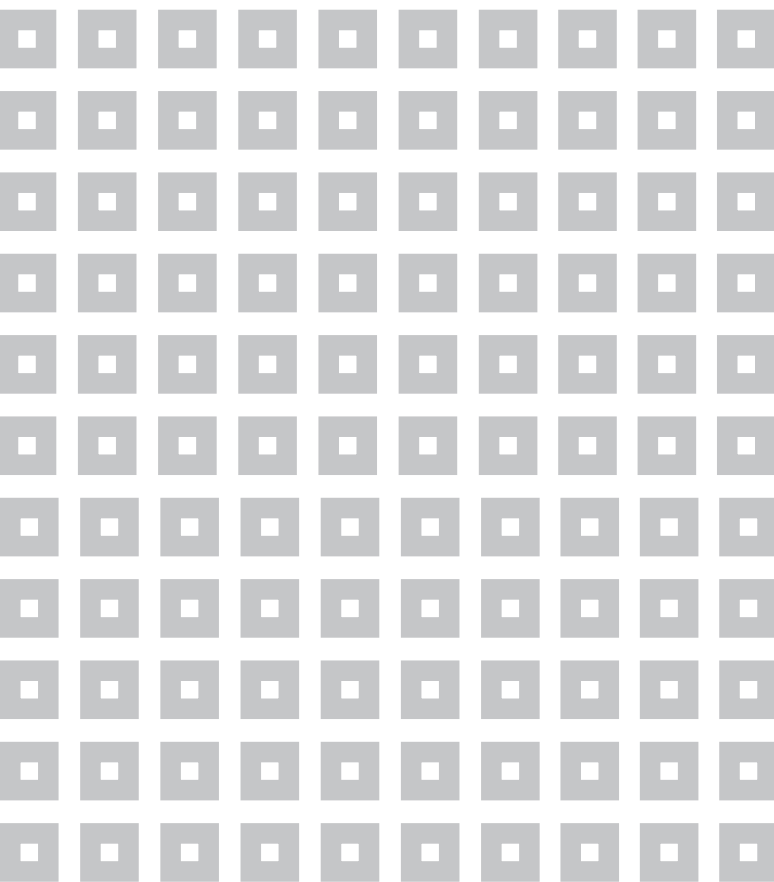


Berekende cumulatieve geluidbelastingen vanwege het verkeer op alle onderzochte wegen  
De reductie volgens artikel 110g Wgh is toegepast

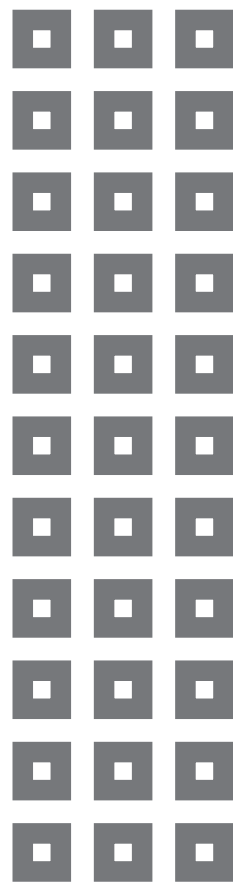


218400 218500  
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [wegverkeer - model] , Geomilieu V2.62

Berekende cumulatieve geluidbelastingen vanwege het verkeer op alle onderzochte wegen  
De reductie volgens artikel 110g Wgh is niet toegepast



# KuiperCompagnons



Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap  
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape

e-mail: [kuiper@kuiper.nl](mailto:kuiper@kuiper.nl)

[www.kuiper.nl](http://www.kuiper.nl)

Van Nelle Ontwerpfabriek

Van Nelleweg 3042

3044BC Rotterdam

T 010 433 00 99

F 010 404 56 69

## **Bijlage 2 Bodemonderzoek**

ACTUALISEREND VERKENNEND BODEMONDERZOEK NEN 5740



Wijk Oosseld (omgeving voormalige flatlocaties)  
Doetinchem

ecopart

ICD | RAPPORT



# Actualiserend verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740


*projectlocatie*  
Wijk Oosseld (omgeving voormalige flatlocaties)  
Doetinchem

*opdrachtgever*  
Sité Woondiensten  
Postbus 172  
7000 AD Doetinchem



ECOPART BV  
Zephirlaan 5  
7004 GP DOETINCHEM

telefoon 0314-368100  
fax 0314-365743  
email info@ecopart-bv.nl

<i>Projectnummer en versie:</i> <b>15981, versie 1.0</b>		<i>Status:</i> <b>- DEFINITIEF -</b>
<i>Projectleider:</i> <b>Ing. X. Schuurmans</b>	<i>Afdrukdatum:</i> 23-2-2015	<i>Rapportdatum:</i> <b>19 februari 2015</b>
<i>Gecertificeerd veldmedewerker:</i> <b>De heer J. Groot Antink</b>		
<i>Autorisatie:</i> <b>Goedgekeurd</b>	<i>Naam:</i> <b>Ing. B. Mengers</b>	<i>Paraaf:</i> 

  ECOPART BV Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever



BRL SIKB 2000  
protocollen 2001 en 2002





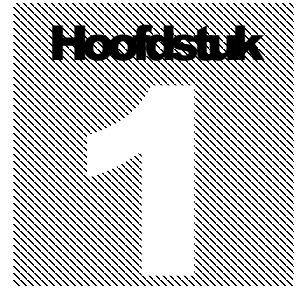
# Inhoudsopgave

<b>1. Aanleiding en doelstelling</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 aanleiding van het onderzoek .....	1-1
1.2 doelstelling van het onderzoek .....	1-1
1.3 opzet van het onderzoek.....	1-1
1.4 reikwijdte van het onderzoek.....	1-2
1.5 het proces en kwaliteitssysteem .....	1-2
<b>2. Vooronderzoek</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 algemene locatiegegevens .....	2-1
2.2 conclusies vooronderzoek .....	2-1
2.3 bodemopbouw en geohydrologie .....	2-2
<b>3. Hypothese</b> .....	<b>3-1</b>
<b>4. Uitvoering veldwerkzaamheden</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 aanpak veldwerk .....	4-1
4.2 grond- en grondwatermonstername .....	4-1
4.3 uitvoering veldwerk.....	4-1
<b>5. Resultaten veldwerkzaamheden</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 lokale bodemopbouw.....	5-1
5.2 zintuiglijke waarnemingen .....	5-1
<b>6. Laboratoriumonderzoek</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 opzet laboratoriumonderzoek .....	6-1
6.2 samenstelling analysepakketten .....	6-1
<b>7. Resultaten laboratoriumonderzoek</b> .....	<b>7-1</b>
7.1 beoordelingskader bodemonderzoek .....	7-1
7.2 toetsingsresultaten .....	7-2
7.3 toelichting op de toetsing .....	7-4
7.4 interpretatie .....	7-4
<b>8. Samenvatting en conclusie</b> .....	<b>8-1</b>
8.1 samenvatting.....	8-1
8.2 conclusie.....	8-1
8.3 aanbevelingen / aandachtspunten.....	8-2

# Bijlagen

I	Regionale en locale situering
	a. regionale situering
	b. lokale situering
II	Situering boorpunten
	a. huidig actualiserend verkennend bodemonderzoek
	b. verkennend bodemonderzoek wijk Oosseld te Doetinchem, d.d. 15 oktober 2003, projectnummer 13084 door ECOPART B.V.
	c. actualiserend verkennend bodemonderzoek wijk Oosseld te Doetinchem, d.d. 23 juli 2008, projectnummer 14762 door ECOPART B.V.
III	Boorprofielen en veldwerkformulier
IV	Analysegegevens laboratorium
V	Berekende achtergrond-, streef- en interventiewaarden
VI	Toegepaste NEN/NPR-richtlijnen, werkwijze en bemonsteringstechnieken
VII	Geraadpleegde bronnen
VIII	Foto's





## 1. Aanleiding en doelstelling

### 1.1 aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Sité Woondiensten is door ECOPART BV een actualisatie van het reeds bestaande verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een terrein in wijk Oosseld in de omgeving van de voormalige flatlocaties te Doetinchem.

Aanleiding voor de uitvoering van dit onderzoek is de geprojecteerde nieuwbouw van huur- en koopwoningen op deze locatie, waarbij de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging een beletsel of beperking van deze plannen kan vormen.

### 1.2 doelstelling van het onderzoek

Het doel van het ingestelde onderzoek in deze situatie is het actualiseren van de reeds bestaande (actualiserend) verkennende bodemonderzoeken, welke d.d. 15 oktober 2003 onder projectnr. 13084 en d.d. 23 juli 2008 onder projectnr. 14762 door ECOPART B.V. zijn uitgevoerd. Ten behoeve van de aanvraag van de bouwvergunning, vindt er een actualisatie van bovenstaande bodemonderzoeken plaats, waarbij alleen gericht onderzoek wordt gedaan naar de bovengrond. Dit om aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de bodem in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte.

### 1.3 opzet van het onderzoek

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op de Nederlandse norm voor verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) en is als volgt opgebouwd:

1. **inventarisatie:** De beschikbare gegevens over de onderhavige onderzoekslocatie, voor zover deze van belang zijn voor het verkrijgen van inzicht in een mogelijke bodemverontreiniging worden verzameld, gerangschikt en samengevat in een vooronderzoek. Gebaseerd op deze gegevens wordt een onderzoeksplan opgesteld.
2. **onderzoek:** Bij het veldonderzoek worden aanvullende gegevens verkregen over de bodemopbouw en mogelijke bodemvreemde bijmengingen. Tevens worden de grond en het grondwater systematisch bemonsterd en chemisch onderzocht op mogelijke verontreinigingen.
3. **rapportage:** Er wordt verslag gedaan van een aantal locatiegegevens alsmede van de uitkomsten van de onderzoeksgegevens. Aan de hand van de interpretatie van de resultaten afkomstig van de chemische analyses, is er een conclusie omtrent de kwaliteit van de bodem en de gebruiksmogelijkheden of beperkingen van het perceel met betrekking tot de bodemkwaliteit in de rapportage opgenomen.

Op basis van de voorhanden zijnde gegevens is een bemonsterings- en analyseplan opgesteld en uitgewerkt.

#### **1.4 reikwijdte van het onderzoek**

Het verkennend bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel ECOPART BV conform de van toepassing en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigings situatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek. Het vorenstaande betekent dat ECOPART BV op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door ons bureau uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen ECOPART BV.

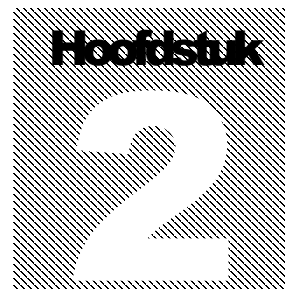
Verder kan worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is ECOPART BV wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor ons bureau niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft en dat naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de periode verstreken sedert uitvoering van het onderzoek langer wordt, de onderzoeksresultaten met een grotere omzichtigheid moeten worden gehanteerd.

#### **1.5 het proces en kwaliteitssysteem**

Het procescertificaat van ECOPART BV en het hierbij behorende kwaliteitskeurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie en de overdracht van de monsters aan een door de Stichting Raad voor Accreditatie (STERLAB) erkend laboratorium.

Tussen ECOPART BV en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie die de onafhankelijkheid en/of integriteit van ons bureau zou beïnvloeden of de werkzaamheden zou kunnen belemmeren.



## **2. Vooronderzoek**

### **2.1 algemene locatiegegevens**

Het onderzochte terrein is gelegen in de wijk Oosseld, ter plaatse van de voormalige flatlocaties te Doetinchem en heeft een oppervlakte van circa 14.830 m<sup>2</sup>. In bijlage Ia is de regionale situering weergegeven. De lokale situering is weergegeven in bijlage Ib.

Om te bepalen van welke hypothese moet worden uitgegaan bij het opstellen van de onderzoeksstrategie, is door ECOPART BV een vooronderzoek conform de NEN 5725 (basisniveau) ingesteld. Een dergelijk onderzoek dient informatie te verschaffen over het vroegere en huidige gebruik van de te onderzoeken locatie, alsmede over de bodemsamenstelling en de geohydrologische situatie.

In oktober 2003 en in juli 2008 is door ECOPART B.V. voor wijk Oosseld een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform NEN 5740. Deze onderzoeken zijn ouder dan 5 jaar en voldoen echter niet meer, daarom wordt middels het uitvoeren van een nieuw bodemonderzoek deze geactualiseerd. Voor het vooronderzoek zijn gegevens uit de bovengenoemde onderzoeken gebruikt. Onderstaand zijn de conclusies van het vooronderzoek weergegeven. Tevens is de regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie beschreven.

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de gegevens van de voorgaande onderzoeken gebruikt. Vervolgens is op 9 februari 2015, voorafgaande aan het veldwerk, het terrein visueel geïnspecteerd. Onderstaand zijn de conclusies van het vooronderzoek weergegeven. Tevens is de regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie beschreven.

### **2.2 conclusies vooronderzoek**

#### ***Onderzoekslocatie en omgeving***

De onderzoekslocatie is gelegen in de wijk Oosseld van de gemeente Doetinchem. Op de locatie stonden een drietal flats. Alle drie flats zijn inmiddels gesloopt. Vanaf het actualiserend bodemonderzoek uit 2008 tot nu is op de onderzoekslocatie nog de laatste flat gesloopt (2 flats waren al gesloopt). Verder heeft het terrein braak gelegen. De omgeving van de locatie heeft hoofdzakelijk een woonbestemming.

#### ***Bodembedreigende activiteiten***

Van het terrein zijn geen gegevens bekend welke een aanwijzing zijn voor een eventuele bodemverontreiniging.

Er zijn van de onderzoekslocatie geen gegevens bekend omtrent sloop van opstallen waarin asbesthoudend materiaal was verwerkt of demping / verharding met (on)gebroken puin waarvan de herkomst onbekend is op de locatie, zodat op de locatie

## VOORONDERZOEK

geen verontreiniging met asbest wordt verwacht. Tijdens de visuele inspectie van het maaiveld ter plaatse is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

### **Eerder uitgevoerd bodemonderzoek**

In 2003 is in de wijk Oosseld een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door ECOPART B.V. (onder projectnummer 13084). Onderhavige locatie bevond zich ten tijde van het onderzoek in deellocatie G. Zie voor de boorpunten van dit onderzoek bijlage IIb. Uit het onderzoek is gebleken dat de bovengrond van deze deellocatie licht is verontreinigd met zink, PAK en minerale olie, terwijl plaatselijk sterk verhoogde kopergehalten zijn aangetroffen en voor EOX tevens verhoogde gehalten zijn gemeten. In de ondergrond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten gemeten voor PAK en minerale olie. Het grondwater bleek licht te zijn verontreinigd met arseen, cadmium, chroom, nikkel, zink en minerale olie.

Vervolgens is de verontreiniging met koper in deelgebied G, samen met andere aangetroffen spots nader onderzocht (Nader bodemonderzoek wijk Oosseld door ECOPART B.V., projectnummer 13481 d.d. 15 april 2004). Uit het nader onderzoek is gebleken dat voor deellocatie G de koperverontreinigingen in de bovengrond zijn afgeperkt. Op basis van de analyseresultaten is het tot boven de interventiewaarde verontreinigde bodemvolume geschat op ca. 16 m<sup>3</sup>. Geconcludeerd is dat gezien de omvang van het met koper verontreinigde gebied en de aangetroffen gehalten er geen sprake is van een ernstige verontreiniging in de zin van de Wet Bodembescherming, waarvoor een saneringsnoodzaak geldt.

Op 27 juni 2005 heeft SV Infra groep B.V. een bodemsanering uitgevoerd op een drietal locaties in de wijk Oosseld waaronder op deellocatie G te Doetinchem. De milieukundige begeleiding is verzorgd door ECOPART B.V. te Doetinchem. Na sanering is gebleken dat de stoffen welke sterk verhoogd waren aangetroffen, niet verhoogd meer zijn gemeten. De sanering is geëvalueerd in een briefrapport, projectnummer 13902, d.d. 19 juli 2005 door ECOPART B.V.

In 2008 is ter plaatse van de (voormalige) flatlocaties een actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd door ECOPART B.V. (d.d. 23 juli 2008, onder projectnummer 14762). Zie voor de boorpunten van dit onderzoek bijlage IIc. Uit het onderzoek is gebleken dat de bovengrond licht is verontreinigd met polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

### **Conclusie vooronderzoek**

Uit het historisch onderzoek blijkt dat er geen gegevens bekend zijn van bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocatie. Er kan derhalve worden uitgegaan van de standaard onderzoeksstrategie voor 'onverdachte locaties' conform NEN 5740.

## **2.3 bodemopbouw en geohydrologie**

### **Oostelijk Gelderland**

Geologisch gezien kan het oostelijke gedeelte van Gelderland worden onderverdeeld in het IJsseldal [omgeving Zutphen], het oostelijke en westelijke deel van het pleistocene bekken [omgeving Lochem, Ruurlo, Lichtenvoorde, Varsseveld], het Tertiair plateau [omgeving Winterswijk] en de zuidwestelijk gelegen Riviervlakte [omgeving Zevenaar, 's-Heerenberg]. De belangrijkste waterlopen in deze streek worden gevormd door de Schipbeek, de Berkel, de Oude IJssel, de Aaltense Slinge en de Oude Rijn. Het gebied helt van 30 à 40 m + NAP in het oosten tot 8 á 12 m + NAP in de IJsselvallei.

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (40 Oost) en de Provinciale Overzichten Win- en Productiemiddelen (VEWIN).

### **Rivierlakte**

#### *Algemeen*

De Rivierlakte wordt begrensd door de Oude IJssel, de IJssel en de Rijn en valt ruwweg uiteen in drie delen: het Montferland (gestuwd gebied), het deel westelijk hiervan en het deel oostelijk hiervan. Ten oosten en westen van het Montferland behoren de belangrijkste bodemtypen die binnen dit gebied voorkomen tot de poldervaaggronden en de ooivaaggronden. De meest voorkomende bodemtypen van het Montferland behoren tot de veldpodzolgronden, de enkeerdgronden en de vaaggronden.

#### *Geologische ontstaanswijze*

Voor de geologische ontstaanswijze van het gebied is het tijdvak vanaf het Tertiair van belang. Tijdens deze periode werden in Nederland mariene, schelp- en glauconiethoudende zandige kleien afgezet, de Formaties van Oosterhout en Breda. Tegen het einde van het Tertiair begon de zeespiegel te dalen en werd de nog mariene zandige Formatie van Maassluis afgezet. Vervolgens maakte mariene sedimentatie tijdens het Onder-Pleistoceen plaats voor fluviatiele sedimentatie van zanden, aangevoerd door de Rijn en de Maas, de Formatie van Urk en Tegelen. Deze laatste komt alleen voor ten westen van de lijn Doesburg-Zevenaar. Tijdens het Saalien was het gebied vermoedelijk met landijs bedekt. De zeespiegel daalde en rivieren sneden zich diep in. Het landijs drong door de dalen binnen, en veroorzaakte opstuwings langs de dalwanden. Deze stuwwallen, zoals het Montferland, bestaan grotendeel uit verschubde en geplooid mariene fluviatiele sedimenten. Uit deze perioden stamt de Formatie van Drente die een zeer gevarieerde samenstelling heeft van zanden en leem. Toen na de terugtrekking van het landijs de Rijn weer in noordelijke richting ging stromen zette deze de eveneens zandige Formatie van Kreftenheye af. Deze zijn later plaatselijk door de wind bedekt met dekzand van de Formatie van Twente. In het Holoceen vond tenslotte fluviatiele sedimentatie plaats door de IJssel. Het betreft de overwegend kleiige Betuwe Formatie.

#### *Regionale bodemopbouw*

Ter plaatse van de onderzoekslocatie, welk gebied een begraven stuwwal betreft, is een slecht doorlatende deklaag aanwezig, welke kan bestaan uit klei, veen of al dan niet slibhoudend zand. De dikte van deze laag varieert sterk per locatie en kan oplopen tot circa 4,00 meter. Verspreid komen laagjes veen voor, vaak leemhoudend. In het dal van de Oude IJssel is ook sterk ijzerhoudend materiaal afgezet. Deze oerbanken lijken veel op rivierleem.

Onder deze deklaag bevindt zich het enige watervoerende pakket, dat onderscheiden kan worden. Het bestaat ter plaatse van het glaciële bekken uit matig grove iets grindhoudende zanden. De dikte ter plaatse kan variëren van circa 15,00 tot 21,00 meter dikte. Een scheidende laag en een tweede watervoerende pakket ontbreken.

De slecht doorlatende basis bestaat uit fluviatiele postglaciële zanden, plaatselijk met slecht doorlatende, soms met goed doorlatende gestuwde afzettingen van het Pliocene. De dikte en plaats van voorkomen van deze doorlatende afzettingen zijn niet exact bekend. Zij worden als niet belangrijke watervoerende pakketten beschouwd.



## VOORONDERZOEK

### Overzicht van de geohydrologische bodemgesteldheid

Pakket	Formatie(s)	D	Samenstelling	kD m <sup>2</sup> / dag
Deklaag	Twente.	0-4	Fijn zand, leem, klei	
WVP 1	Kreftenheye	4-20	Grof grindhoudend zand/ matig fijn tot grof zand	kD 600-1700
Basis	Oosterhout	> 20	klei, zandige klei	

WVP = Watervoerend Pakket

D = Dikte in m

kD = Doorlaatvermogen in m<sup>2</sup> /dag

### Geohydrologische situatie

Het westelijke deel van de Riviervlakte bestaat overwegend uit twee watervoerende pakketten. Het eerste wordt gevormd door de Formatie van Kreftenheye. De eerste scheidende laag bestaat uit de Formatie van Drente. Het tweede watervoerende pakket wordt gevormd door de Formaties van Urk, Maassluis en de zandige top van de formatie van Oosterhout. Ten westen van de lijn Zevenaar-Doesburg wordt het tweede watervoerende pakket in tweeën verdeeld door de aanwezigheid van de Formatie van Tegelen. Ten oosten van het Bergher bos [Monterland] bevindt zich slechts één watervoerend pakket dat bestaat uit de zanden van de Formaties van Urk, Twente en Kreftenheye. De hydrologische basis wordt gevormd door het Tertiair.

Het grondwater in het eerste watervoerende pakket vertoont een grondwaterbult ter plaatse van het Montferland waar vandaan het water in alle richtingen afstroomt. Naar het oosten toe is de grondwaterstroming slechts gering. De stroming in het tweede watervoerende pakket, enkel aanwezig ten westen van de lijn Wehl-Beek, vertoont een vergelijkbaar beeld. In het westen ontvangt het gebied vermoedelijk kwelwater afkomstig van de Veluwe.

### Regionale grondwaterstroming

In het eerste -en ter plaatse enige- watervoerende pakket, stroomt het grondwater in noordoostelijke richting. In de richting van de Oude IJssel. Het verhang bedraagt circa 0,50 tot 1,00 meter per kilometer. Indien wordt aangenomen dat de doorlatendheid van de zandafzetting in het eerste watervoerende pakket (WVP 1) circa 50 m/d bedraagt, dan is de horizontale stroomsnelheid van het grondwater (gecorrigeerd voor een poriënvolume van 0,3) circa 4 tot 5 meter per jaar.

### Grondwaterstromingsparameters

Pakket	Stromings- richting	K [m/d ]	l [m-km]	V [m/jr.]	Grondwaterstand
Deklaag	N / NO				10,00 m +NAP (GLG)
WVP 1	N /NO	50	0,0005 tot 0,001	4,5	10,50 m +NAP (HLG)

Het maaiveld bevindt zich op circa 12 m. + NAP.

WVP = Watervoerend Pakket

k = Doorlatendheid

i = verhang

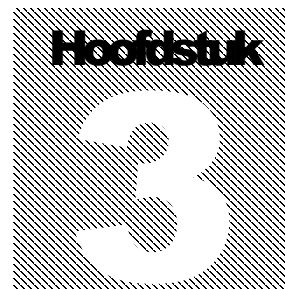
v = horizontale stroomsnelheid

### Grondwateronttrekkingen

De belangrijkste grondwateronttrekkingen ten behoeve van de drinkwatervoorziening vinden plaats bij pompstation 'De Pol', gelegen ten zuiden van de A18, op circa 3 kilometer ten zuidoosten van het centrum van de gemeente Doetinchem. Hier worden circa 3 tot 4 miljoen m<sup>3</sup> drinkwater per jaar gewonnen. Voorts vindt er in Wehl en Zeddam drinkwaterwinning plaats (ca. 2 miljoen m<sup>3</sup> /jaar).

## VOORONDERZOEK

Verder zijn er nog een aantal grootschalige industriële grondwateronttrekkingen gesitueerd in de omgeving van de gemeente Doetinchem. Dit betreft totaal circa 1,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar.

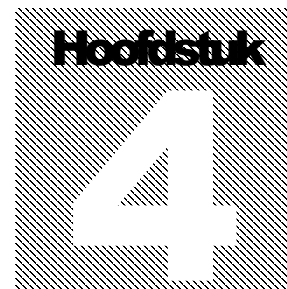


### 3. Hypothese

Op basis van de gegevens afkomstig van het vooronderzoek is er geen reden te veronderstellen dat er sprake zou kunnen zijn van een verontreiniging van de te onderzoeken locatie, welke niet middels de standaard onderzoeksopzet kan worden aangetoond.

Er wordt uitgegaan van een terreingrootte van circa 14.830 m<sup>2</sup> en de onderzoekshypothese 'onverdacht'. De te volgen opzet is gebaseerd op de 'onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek voor een onverdachte locatie' [Nederlandse norm NEN 5740], strategie ONV. Gezien het feit dat de locatie in 2003 en 2008 reeds is onderzocht, zal er enkel onderzoek van de bovengrond plaats vinden.

Opgemerkt wordt dat uit het vooronderzoek géén aanwijzingen zijn gevonden voor de mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging met asbesthoudend materiaal in de bodem. Asbestonderzoek conform de NEN 5707 is derhalve niet noodzakelijk geacht. Tijdens de uitvoering van het onderzoek zal het maaiveld alsmede de opgeboorde grond visueel geïnspecteerd worden op de aanwezigheid van asbestverdachte (plaat)materialen.



## **4. Uitvoering veldwerkzaamheden**

### **4.1 aanpak veldwerk**

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000, protocollen 2001 en 2002 en de bijbehorende NEN/NPR-richtlijnen. Voor een overzicht van de van toepassing zijnde normen wordt verwezen naar bijlage VI. De eventuele afwijkingen van deze richtlijnen en normbladen worden -indien van toepassing- in dit hoofdstuk vermeld en gemotiveerd.

Het veldwerk heeft plaatsgevonden op d.d. 9 februari 2015. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door de heer J. Groot Antink van ECOPART BV.

### **4.2 grond- en grondwatermonstername**

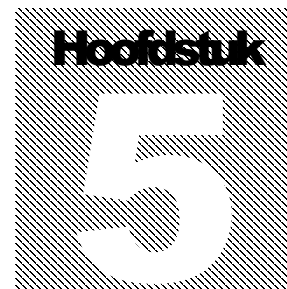
Bij de veldwerkzaamheden wordt onderscheid gemaakt tussen onderzoek van de bovengrond (tussen 0,0-0,5 meter minus maaiveld (m-mv)), de ondergrond (tussen 0,5-2,0 m-mv) en het grondwater. De grondboringen zijn, afhankelijk van de diepte van de diverse monsternamapunten, van het maaiveld tot de maximaal te onderzoeken diepte van 2,0 m-mv over verschillende trajecten bemonsterd. Een en ander is afhankelijk van het karakter van de boring (verdacht of niet-verdacht), de onderscheiden bodemlagen en de organoleptische waarnemingen.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de wijze waarop de grondmonstername heeft plaatsgevonden wordt verwezen naar het gestelde in bijlage VI.

### **4.3 uitvoering veldwerk**

Gezien de oppervlakte van het terrein en het onverdachte karakter zijn in totaal 25 grondboringen uitgevoerd (B01 t/m B25). Alle boringen zijn uitgevoerd tot een minimale diepte van 0,5 m-mv. De boringen zijn middels een raster representatief verspreid over de onderzoekslocatie.

De onderzoekspunten zijn uitgestapt / zijn ingemeten ten opzichte van de op locatie gesitueerde bebouwing danwel perceelgrenzen. Op de situatietekening (bijlage IIa) zijn de onderzoekspunten weergegeven.



## 5. Resultaten veldwerkzaamheden

### 5.1 lokale bodemopbouw

Tot de verkende diepte van MV – 0,50 m -mv, bestaat het bodemprofiel overwegend uit matig siltig, matig fijn zandgrond.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar boorprofielen die zijn opgenomen als bijlage III.

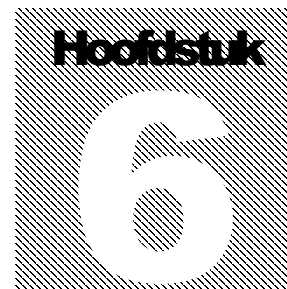
### 5.2 zintuiglijke waarnemingen

De zintuiglijke afwijkingen van het bodemmateriaal tijdens de veldwerkzaamheden zijn in tabel 2 samengevat.

Tabel 1: Resultaten zintuiglijk onderzoek grondmonsters.

Boring	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
02	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
03	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
05	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
06	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
07	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
08	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
09	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
10	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
11	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
12	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
13	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
16	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
18	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
19	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
22	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
23	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
24	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin
25	0,00 - 0,50	Zand	sporen puin

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van asbestverdachte materialen in de bodem.



## 6. Laboratoriumonderzoek

### 6.1 opzet laboratoriumonderzoek

De grond- en grondwatermonsters worden in het laboratorium, conform de NEN 5740, geanalyseerd volgens AS SIKB 3000 en onderliggende protocollen.

Voor de samenstelling van de (meng)monsters ten behoeve van het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar het gestelde in onderstaande tabel 2. De analysecertificaten zijn opgenomen onder bijlage IV.

Tabel 2: Samenstelling mengmonsters.

MONSTER		TRAJECT		ANALYSE	BIJZONDER- HEDEN
meng- monster	boring nummer	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	pakket- nummer	bodemlaag
MM1	B01 t/m B09	0,00	0,50	A	bovengrond
MM2	B10 t/m B17	0,00	0,50	A	bovengrond
MM3	B18 t/m B25	0,00	0,50	A	bovengrond

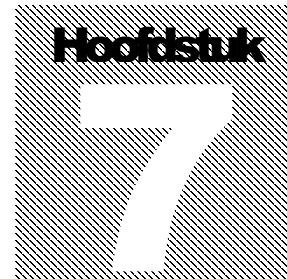
Voor de samenstelling van de betreffende analysepakketten wordt verwezen naar onderstaande paragraaf 6.2.

### 6.2 samenstelling analysepakketten

Hieronder is de samenstelling van de analysepakketten weergegeven:

**pakket A** (grond NEN 5740):

- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 leidraad);
- polychloorbifenylen (PCB);
- minerale olie (GC);
- lutum en organische stof.



## 7. Resultaten laboratoriumonderzoek

### 7.1 beoordelingskader bodemonderzoek

Om de mate van verontreiniging van de grond te kunnen beoordelen, zijn de uitkomsten van de chemische analyses van de grondmonsters getoetst aan de toetsingswaarden welke gesteld zijn in de Wet bodembescherming. Deze indicatieve richtwaarden zijn als volgt te definiëren:

- **Generieke achtergrondwaarde voor een multifunctionele bodem:** De achtergrondwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit en komen overeen met de gemiddelde gehalten aan van nature aanwezige stoffen in de bodem, gerelateerd aan het lutum- en/of het organische stofgehalte. Een overschrijding van de achtergrondwaarden wordt een lichte verhoging genoemd, waarbij mogelijk sprake kan zijn van een bodemverontreiniging.
- **Interventiewaarden t.b.v. een beslissing tot sanering:** De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Dit geldt zowel voor de humaan- als eco-toxicologische effecten van de bodemverontreinigende stoffen.
- **Voor verontreinigingen ontstaan vóór 1-1-1987** zijn de interventiewaarden gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van overschrijding van de waarden, en dus van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarde. De interventiewaarde is net als de achtergrond-/streefwaarde gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem. Ernstige verontreinigingen worden onderscheiden in spoedeisende en niet-spoedeisend gevallen. Om te kunnen bepalen of er sprake is van een spoedeisende en niet-spoedeisend geval, worden aan de hand van (uniforme) rekenmethoden, aangevuld met metingen, de actuele risico's voor mens en ecosysteem en de actuele verspreidingsrisico's bepaald. Een overschrijding van de interventiewaarden wordt als ernstige verontreiniging omschreven.
- **Voor verontreinigingen ontstaan na 1-1-1987** geldt de zorgplicht. Dit houdt in dat de verontreinigde locaties ten allen tijde zo spoedig mogelijk dienen te worden gesaneerd.
- **Tussenwaarden ten behoeve van nader onderzoek:** Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meerdere stoffen de som van de achtergrond-/streef- en interventiewaarden gedeeld door twee op één of meerdere plaatsen overschrijdt, wordt er vanuit gegaan dat zich een risico voor de volksgezondheid zou kunnen voordoen. Er zal verder onderzoek noodzakelijk zijn om de verontreinigingsgraad van het terrein nader te analyseren. Een overschrijding van de tussenwaarden wordt als matige verhoging omschreven.



Bij de beoordeling van deze waarden speelt de lokale verontreinigings situatie en het toekomstige gebruik van de onderhavige locatie een belangrijke rol. Onder de lokale verontreinigings situatie worden die factoren verstaan die van belang zijn voor de mate van en de mogelijkheid tot verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving. Het gebruik van de bodem speelt mede een rol bij de bepaling van de mate van eventueel gevaar voor de volksgezondheid of het milieu. Hierbij wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen enerzijds de meer kwetsbare gebieden, zoals woon-, werk-, en andere verblijfsgebieden, waterwingebieden en natuurgebieden en de minder kwetsbare gebieden, zoals bijvoorbeeld industrieterreinen of gronden met een infrastructurele bestemming.

## **7.2 toetsingsresultaten**

De resultaten van de het laboratoriumonderzoek zijn getoetst aan de achtergrond-, en interventiewaarden uit de Wet bodembescherming. In de navolgende toetsingtabel 3 (grond) is aangegeven in welke mate de geanalyseerde stofparameters deze waarden overschrijden.

**Tabel 3: Analyseresultaten grond in mg/kg d.s. (toetsing achtergrond- en interventiewaarden)**

Grondmonster		MM1			MM2			MM3			
Certificaatcode		484345			484345			484345			
Boring(en)		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09			10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17			18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25			
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			
Calciumcarbonaat	% ds	0,8	0,8 <sup>(6)</sup>		0,5	0,5 <sup>(6)</sup>		0,6	0,6 <sup>(6)</sup>		
Droge stof	%	89,4	89,4 <sup>(6)</sup>		90,7	90,7 <sup>(6)</sup>		90,2	90,2 <sup>(6)</sup>		
Lutum	% ds	3,7			3,0			3,9			
Organische stof (humus)	% ds	1,7			1,8			1,7			
Datum van toetsing		23-2-2015			23-2-2015			23-2-2015			
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	
<b>METALEN</b>											
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 <sup>(6)</sup>		<5,0	3,5 <sup>(6)</sup>		<5,0	3,5 <sup>(6)</sup>		
Barium [Ba]	mg/kg ds	32	102 <sup>(6)</sup>		30	103 <sup>(6)</sup>		29	91 <sup>(6)</sup>		
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,23	-0,03	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,23	-0,03	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	3,2	9,5	-0,03	<3,0	<6,7	-0,05	<3,0	<6,1	-0,05	
Koper [Cu]	mg/kg ds	8,7	17,0	-0,15	8,6	17,2	-0,15	7,6	14,8	-0,17	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,07	0,10	-0	0,08	0,11	-0	<0,05	<0,05	-0	
Lood [Pb]	mg/kg ds	25	38	-0,03	22	34	-0,03	20	30	-0,04	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,8	17,4	-0,27	6,9	18,6	-0,25	6,5	16,4	-0,29	
Zink [Zn]	mg/kg ds	41	90	-0,09	35	79	-0,11	35	76	-0,11	
<b>PAK</b>											
PAK 10 VROM	mg/kg ds		2,0	0,01		1,7	0,01		1,1	-0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,22	0,22		0,19	0,19		0,12	0,12		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,30	0,30		0,25	0,25		0,18	0,18		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,15	0,15		0,12	0,12		0,091	0,091		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,13	0,13		0,11	0,11		0,078	0,078		
Chryseen	mg/kg ds	0,23	0,23		0,19	0,19		0,13	0,13		
Fenanthreen	mg/kg ds	0,22	0,22		0,11	0,11		0,10	0,10		
Fluorantheen	mg/kg ds	0,50	0,50		0,42	0,42		0,25	0,25		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,22	0,22		0,20	0,20		0,13	0,13		
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds		2,0			1,7			1,1		
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>											
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		0,031	0,01		<0,025	0,01	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds		<0,0049			0,0061			<0,0049		
PCB 28	mg/kg ds		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 52	mg/kg ds		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 101	mg/kg ds		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 118	mg/kg ds		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 138	mg/kg ds		<0,0010	<0,0035		0,0015	0,0075		<0,0010	<0,0035	
PCB 153	mg/kg ds		<0,0010	<0,0035		0,0011	0,0055		<0,0010	<0,0035	
PCB 180	mg/kg ds		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>											
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		68	340	0,03	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	11 <sup>(6)</sup>		<3	11 <sup>(6)</sup>		<3	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		4	20 <sup>(6)</sup>		<3	11 <sup>(6)</sup>		<3	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds		13	65 <sup>(6)</sup>		<4	14 <sup>(6)</sup>		<4	14 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds		18	90 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds		13	65 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds		9	45 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>	

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering d.d. 1 juli 2013)

De gehalten zijn als volgt geïnterpreteerd:

- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

### 7.3 toelichting op de toetsing

De uitkomsten van het bodemonderzoek zijn als volgt samen te vatten:

(concentratie < streef-/achtergrondwaarde : niet verhoogd)  
 (streef-/achtergrondwaarde < concentratie < tussenwaarde  $[(S+I)/2]$ : licht verhoogd)  
 (tussenwaarde < concentratie < interventiewaarde : matig verhoogd)  
 (concentratie > interventiewaarde : sterk verhoogd)

- **de zware metalen:** In de mengmonsters van de bovengrond (MM1 t/m MM3) zijn geen verhoogde gehalten zware metalen gemeten.
- **polychloorbifenylen:** Enkel in mengmonster MM2 is voor de PCB's een gehalte boven de generieke achtergrondwaarde gemeten. In de mengmonsters MM1 en MM3 van de bovengrond zijn geen verhoogde gehalten PCB gemeten.
- **minerale olie:** In mengmonster MM1 van de bovengrond is voor minerale olie een gehalte boven de generieke achtergrondwaarde gemeten. In de mengmonsters MM2 en MM3 van de bovengrond zijn geen verhoogde gehalten minerale olie gemeten.
- **polycyclische aromatische koolwaterstoffen:** In de mengmonsters MM1 en MM2 van de bovengrond zijn voor PAK gehalten boven de generieke achtergrondwaarde gemeten en in MM3 is geen verhoogd PAK-gehalte gemeten.

### 7.4 interpretatie

Uit de analyseresultaten blijkt dat er enkele stoffen verhoogd (concentratie boven de generieke achtergrondwaarde) zijn aangetroffen. In deze paragraaf wordt per stof, in algemene zin, aangegeven op welke wijze deze in het milieu voorkomt en wordt toegepast.

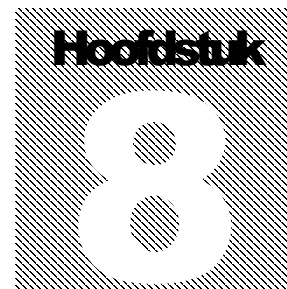
In de bovengrond is voor de PCB's plaatselijk een licht verhoogd gehalte gemeten. **PCB's** worden gebruikt als isolatie vloeistof in transformatoren, condensatoren, als koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen. Verder in verf, inkt, lak, kit en lijm. De productie en gebruik van PCB's zijn sinds 1985 verboden. De algemene eigenschappen van PCB's zijn de slechte oplosbaarheid in water en de lage dampspanning. PCB's lossen echter wel makkelijk op in de meeste organische oplosmiddelen, en ook in olie en vet. Bovendien zijn PCB's een elektrische isolator, in tegenstelling tot op water gebaseerde vloeistoffen.

Tevens is voor minerale olie plaatselijk een gehalte boven de generieke achtergrondwaarde gemeten. Onder **minerale olie** worden alle uit aardolie afgeleide producten verstaan zoals benzine, diesel, stook- en huisbrandolie etc.. De aanduiding 'minerale olie' wordt gebruikt om deze producten te onderscheiden van dierlijke of plantaardige oliën. Minerale olie is lichter dan water en blijft op de grondwater spiegel drijven (vorming van een drijfslag). Het is een mengsel van veel verschillende koolwaterstoffen, waarvan de meeste vrij slecht oplosbaar zijn in water. Het gemeten gehalte geeft geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

**Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)**, welke plaatselijk licht verhoogd zijn aangetroffen in de bovengrond, ontstaan bij de onvolledige verbranding of verkoling van diverse koolstof bevattende materialen. Daartoe behoren onder andere fossiele brandstoffen zoals olie, benzine en hout. In woon- en werkgebieden, waar in de regel veel

## RESULTATEN LABORATORIUMONDERZOEK

activiteiten plaatsvinden, worden over het algemeen voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (licht) verhoogde concentraties gemeten. Deze verhoogde concentraties worden met name veroorzaakt door verwarmingssystemen (open haard, allesbrander etc.) en het wegverkeer (roetdeeltjes in uitlaatgassen).



## 8. Samenvatting en conclusie

### 8.1 samenvatting

Op een terreindeel gelegen in de wijk Oosseld ter plaatse van de voormalige flatlocaties te Doetinchem is een actualiserend verkennend bodemonderzoek verricht volgens de NEN 5740 richtlijnen voor onverdachte locaties (ONV). Gezien het feit dat de locatie in 2003 reeds is onderzocht en in 2008 is geactualiseerd, heeft er enkel onderzoek van de bovengrond plaatsgevonden.

Naar aanleiding van de uitkomsten van het ingestelde onderzoek kan het volgende worden opgemerkt:

- **veldwerkzaamheden:** tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk afwijkingen waargenomen; bij een groot aantal boringen zijn in de bovengrond sporen met puin aangetroffen;
- **analyseresultaten bovengrond:** uit de analyseresultaten van de mengmonsters van de bovengrond blijkt dat in MM1 voor PAK en minerale olie gehalten boven de generieke achtergrondwaarden zijn gemeten en in MM2 zijn voor PAK en de PCB's licht verhoogde gehalten gemeten; de gehalten van de overige onderzochte stoffen, alsmede de geanalyseerde stoffen in MM3 zijn onder de generieke achtergrondwaarde gelegen.

### 8.2 conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat de bovengrond op de onderhavige locatie plaatselijk licht is verontreinigd met de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), de polychloorbifenylen (PCB's) en minerale olie.

Het is niet aannemelijk dat de geconstateerde verontreinigingen van de bodem risico's voor de volksgezondheid met zich meebrengen. Uit milieuhygiënisch oogpunt is de aanwezigheid van verontreinigende stoffen ongewenst. Indien het geheel aan onderzoeksresultaten echter wordt beoordeeld in het licht van de geplande terreinbestemming c.q. -inrichting, lijkt hier sprake van een aanvaardbare situatie.

De overwegingen hierbij zijn onder andere de slechts licht verhoogde gehalten, de te verrichten inspanning om te komen tot een strikt multifunctioneel bodemkwaliteitsniveau en een zienswijze vanuit een risicobenadering (ontbreken blootstellings- of verspreidingsroutes in de toekomstige situatie).

Gelet op het bovenstaande is er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen bezwaar tegen het gebruik van de locatie inzake de geprojecteerde nieuwbouw van huur- en koopwoningen op deze locatie.

### **8.3 aanbevelingen / aandachtspunten**

Wij adviseren u bij de ontwikkeling van de locatie te werken met een gesloten grondbalans. De aangetroffen lichte verontreinigingen in de bovengrond kunnen bij eventuele afvoer van grond beperkingen opleveren ten aanzien van het (her)gebruik van de grond, omdat dan andere normen gelden. Ten aanzien van hergebruik van deze grond elders is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Afhankelijk van de kwaliteit, hoeveelheid en beoogde bestemming van de vrijkomende grond kan worden overwogen een partijkeuring op de grond uit te voeren om de hergebruikmogelijkheden te bepalen.

## BIJLAGE I



Legenda:

○ = onderzoekslocatie

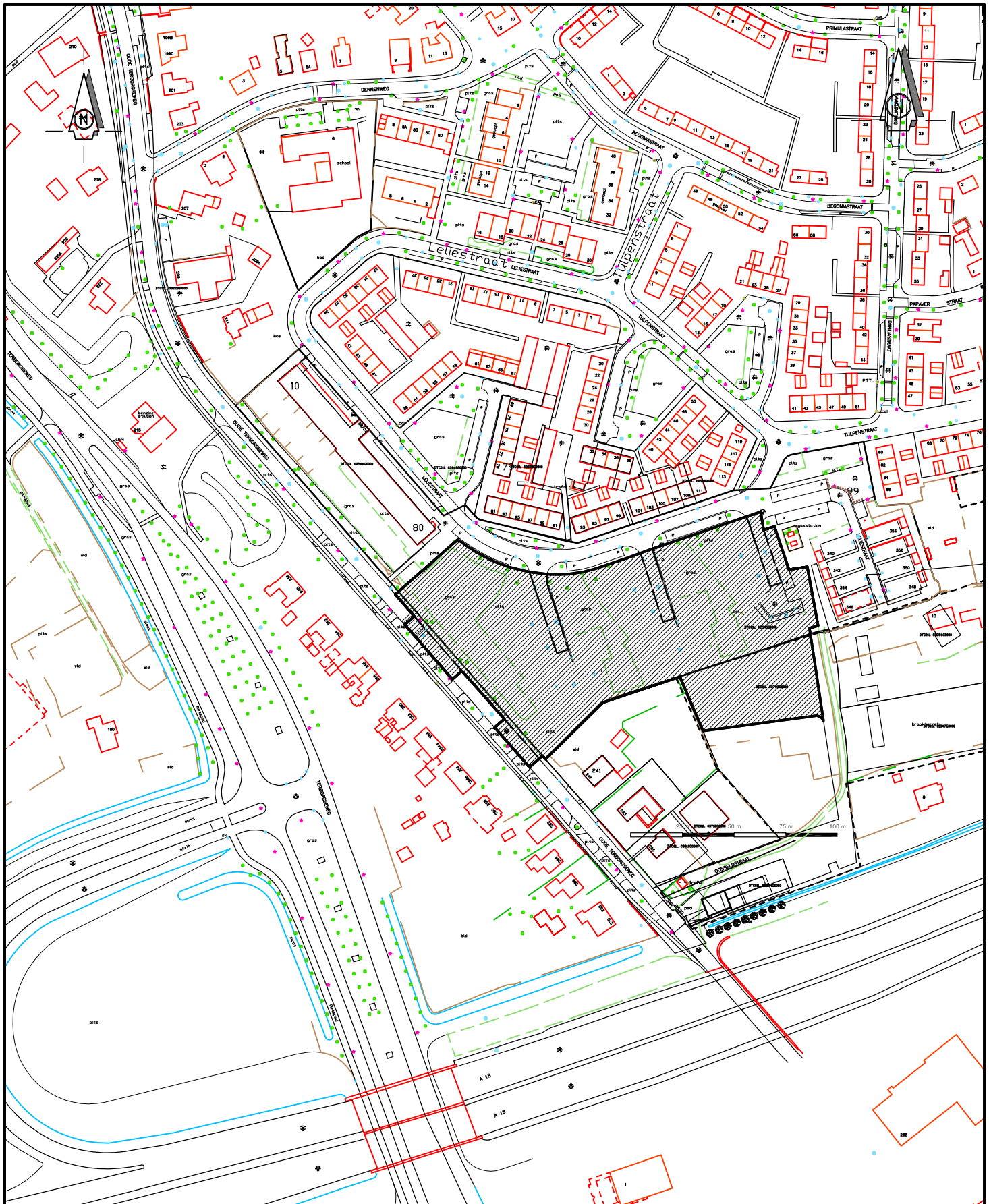
deze tekening is noordgericht


Projectnr. : 15981  
 schaal : 1 : 25.000  
 bijlage : Ia

**Regionale situering**  
**Wijk Oosseld (omgeving voormalige**  
**flatlocaties) te Doetinchem**







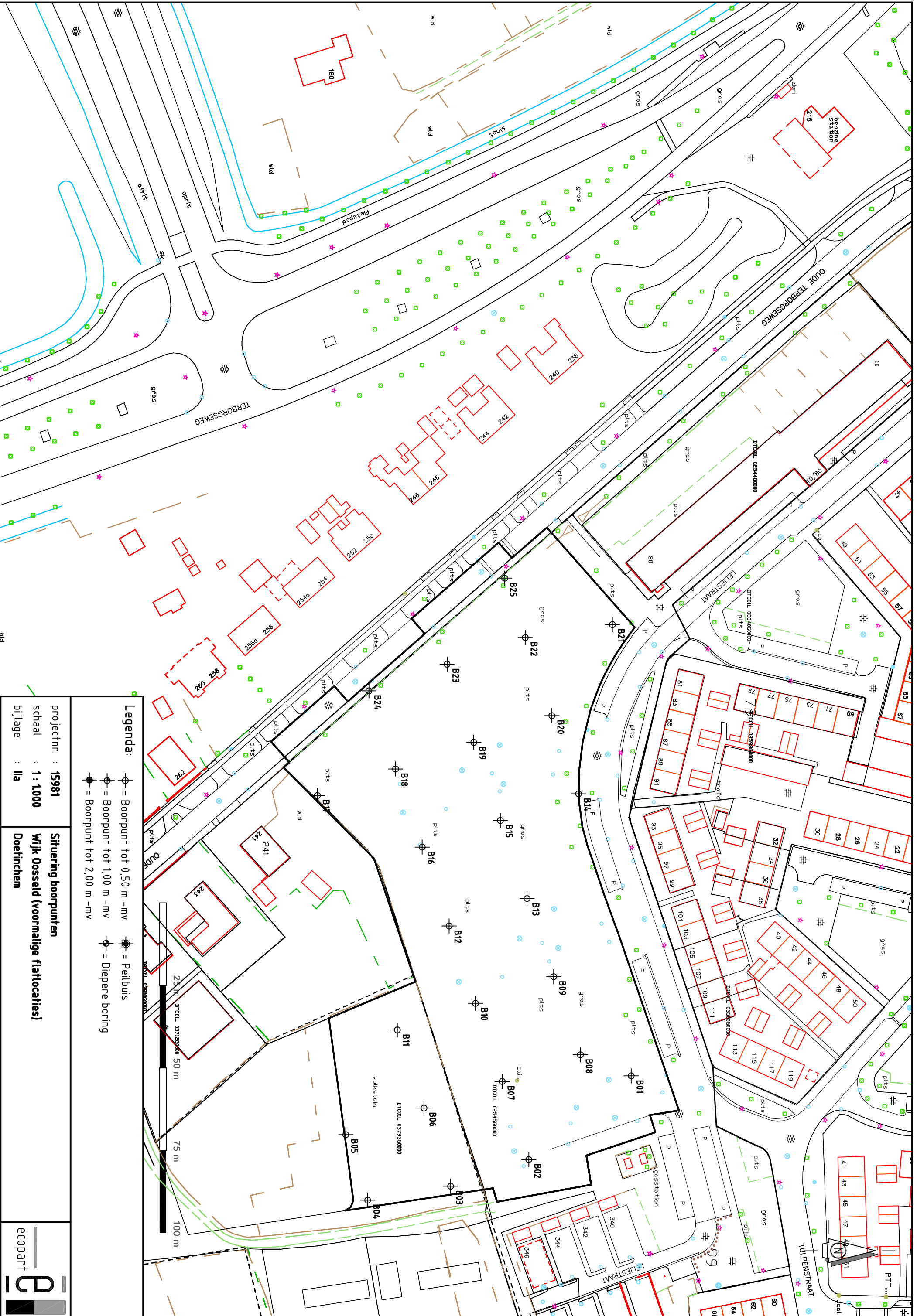
Legenda:  = Onderzoekslocatie

projectnr. : 15981  
 schaal : 1 : 2.500  
 bijlage : lb

**Locale situering**  
**Wijk Oosseld (omgeving voormalige flatlocaties)**  
**Doetinchem**

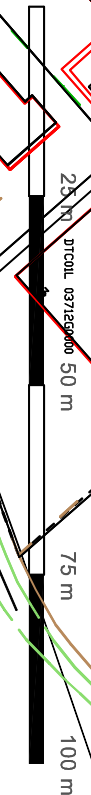


## **BIJLAGE II**



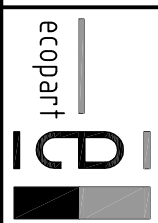
**Legenda:**

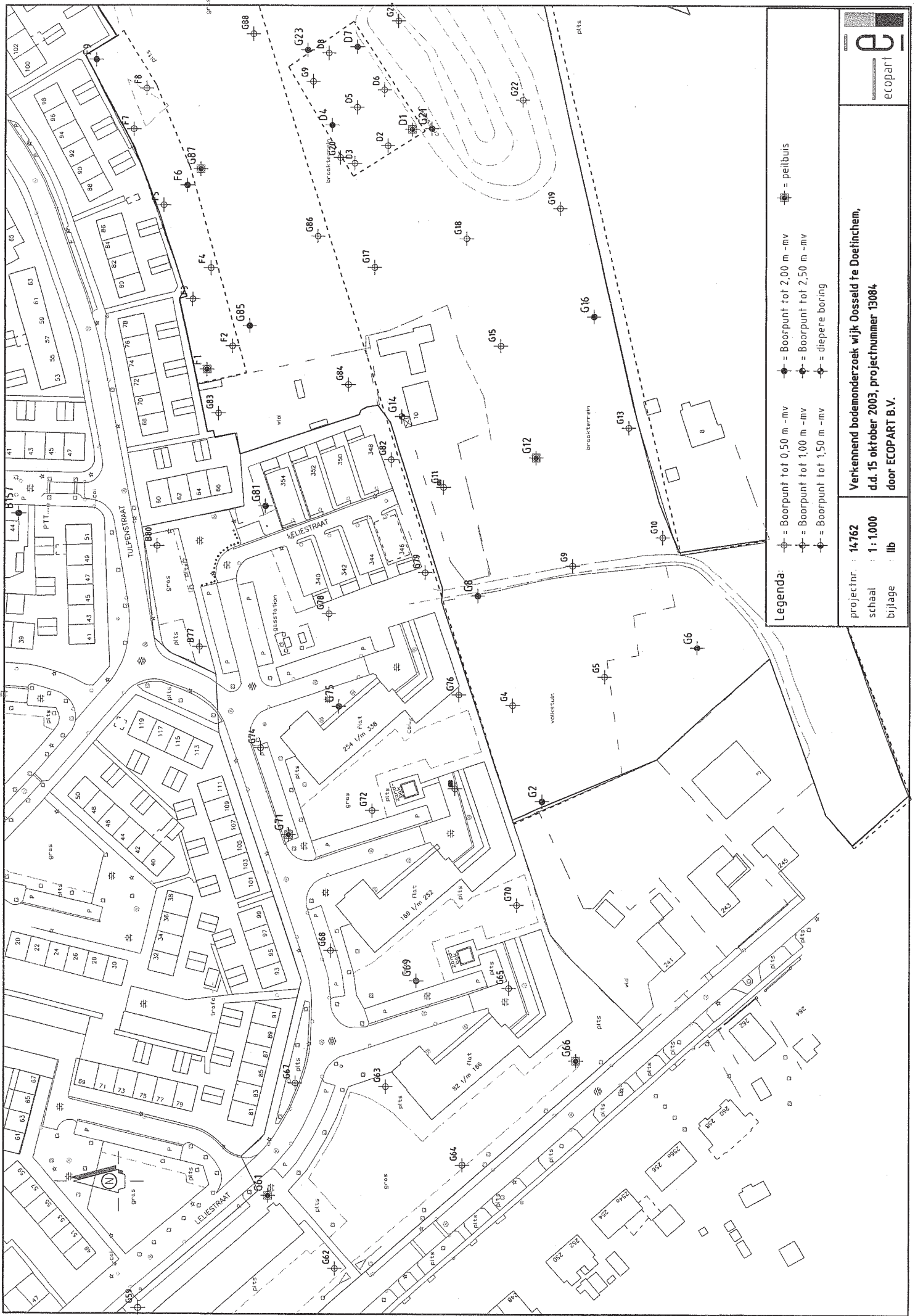
- ⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 2,00 m -mv
- ⊕ = Peilbuis
- ⊕ = Diepere boring



projectnr. : 15981  
 schaal : 1 : 1000  
 bijlage : Ila

**Situering boorpunten**  
**Wijk Oosveld (voormalige flatlocaties)**  
 Doetinchem





**Legenda:**

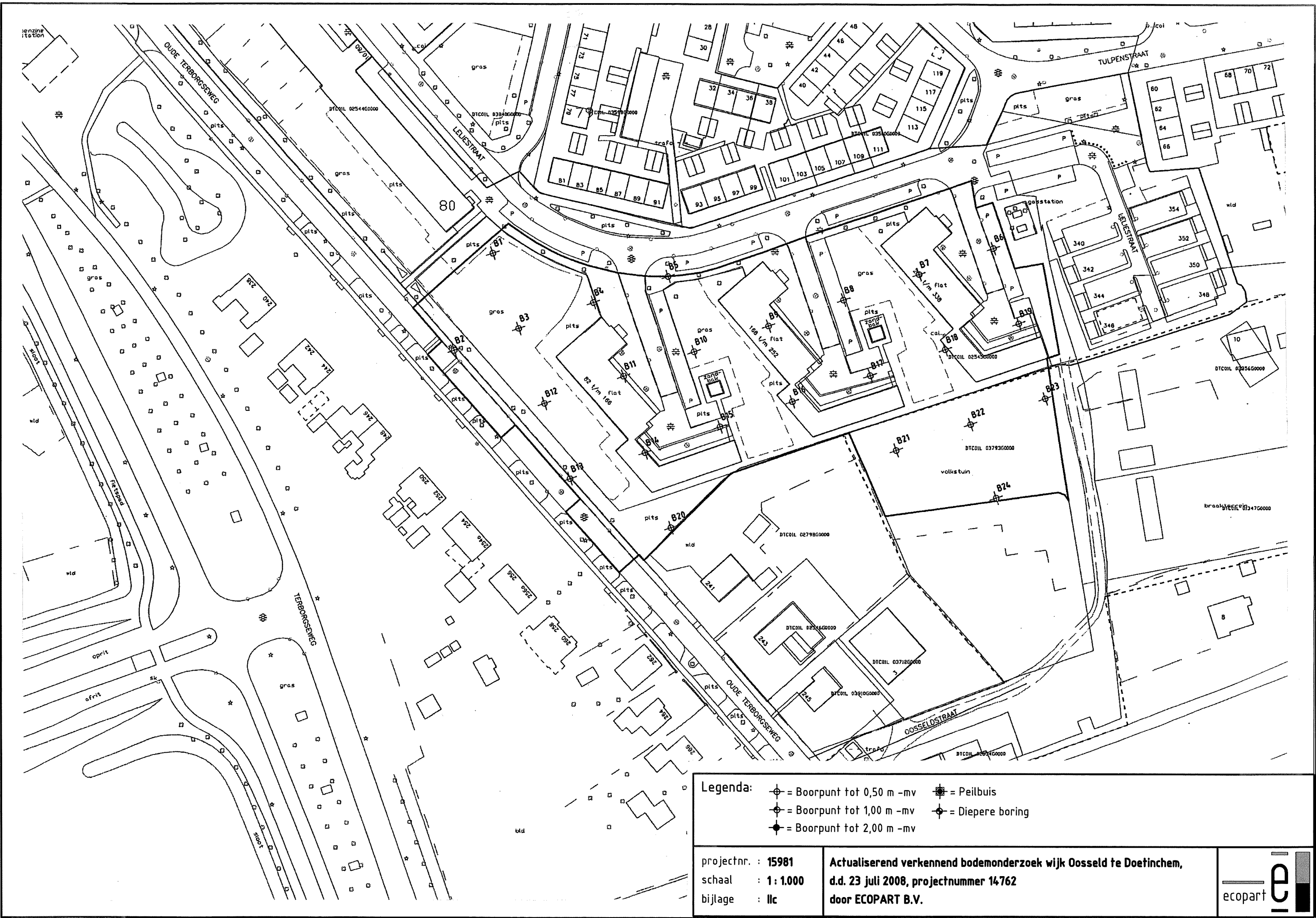
- ⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 1,50 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 2,00 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 2,50 m -mv
- ⊕ = diepere boring
- ⊕ = peilbuis

projectnr. : 14762  
 schaal : 1 : 1000  
 bijlage : IIb

Verkennd bodemonderzoek wijk Oosseld te Doetinchem,  
 d.d. 15 oktober 2003, projectnummer 13084  
 door ECOPART B.V.







**Legenda:**

- ⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 2,00 m -mv
- ⊗ = Peilbuis
- ⊕ = Diepere boring

projectnr. : 15981  
 schaal : 1 : 1.000  
 bijlage : IIc

**Actualiserend verkennend bodemonderzoek wijk Oosseld te Doetinchem,**  
 d.d. 23 juli 2008, projectnummer 14762  
 door ECOPART B.V.



## **BIJLAGE III**

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

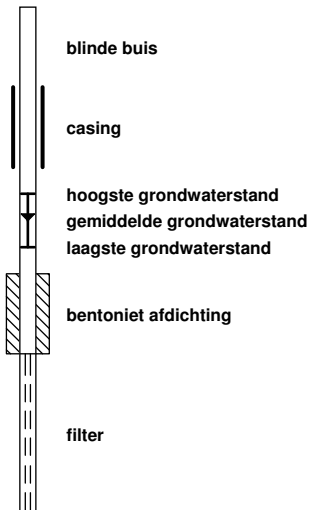
## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## peilbuis



## klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

## geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

## olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde

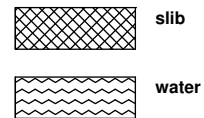
- > 0
- > 1
- > 10
- > 100
- > 1000
- > 10000

## monsters



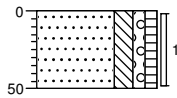
## overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



**Boring: 01**

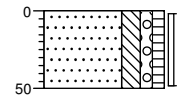
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, zwak humeus, sporen  
 kolen, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 02**

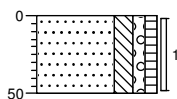
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, zwak humeus, sporen  
 kolen, sporen puin, donkerbruin,  
 Edelmanboor  
 -50

**Boring: 03**

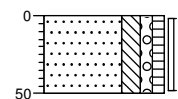
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, zwak humeus, sporen  
 puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 04**

Datum: 09-02-2015

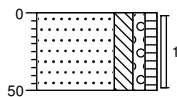


0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, zwak humeus,  
 donkerbruin, Edelmanboor  
 -50



**Boring: 05**

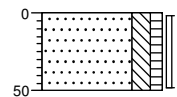
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 06**

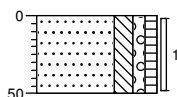
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen puin, sporen kolen, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 07**

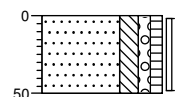
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 08**

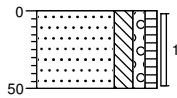
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 09**

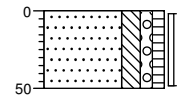
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 10**

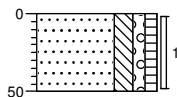
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 11**

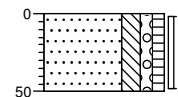
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 12**

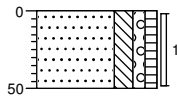
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen kolen, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 13**

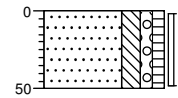
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 14**

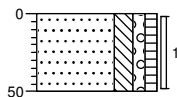
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 15**

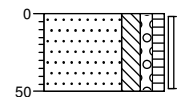
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 16**

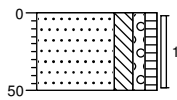
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, sporen kolen, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 17**

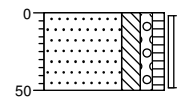
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, zwak humeus,  
 donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 18**

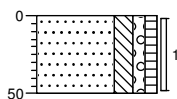
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, zwak humeus, sporen  
 puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50 ▲

**Boring: 19**

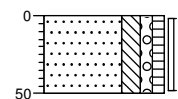
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, zwak humeus, sporen  
 puin, sporen kolen, donkerbruin,  
 Edelmanboor  
 -50 ▲

**Boring: 20**

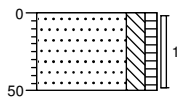
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak  
 grindig, zwak humeus,  
 neutraalbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 21**

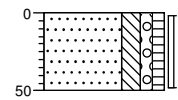
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 22**

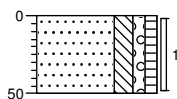
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 23**

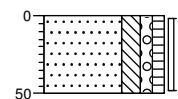
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen kolen, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 24**

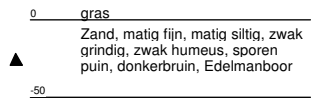
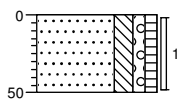
Datum: 09-02-2015



0 gras  
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, sporen puin, donkerbruin, Edelmanboor  
 -50

**Boring: 25**

Datum: 09-02-2015



<b>Algemene informatie bodemonderzoek:</b>	
Projectnummer:	15981
Projectlocatie:	Wijk Oosseld (voormalige flatlocaties) te Doetinchem
Projectleider:	X. Schuurmans
Veldwerker(s):	J. Groot Antink
Doel bemonstering:	<input checked="" type="checkbox"/> Verkennend bodemonderzoek <input type="checkbox"/> Nader afperkend onderzoek <input type="checkbox"/> Nulsituatie onderzoek <input checked="" type="checkbox"/> Anders: Actualisatie <input type="checkbox"/> Verkennend asbestonderzoek bodem <input type="checkbox"/> Nader asbestonderzoek bodem <input type="checkbox"/> Verkennend bodemonderzoek
Aard van de verontreiniging:	<input type="checkbox"/> Verdacht op: <input checked="" type="checkbox"/> Onverdacht
Naam opdrachtgever / contactpersoon:	Site Woondiensten / De heer E. Langen
Telefoonnummer contactpersoon:	0314-372065 / 06-13099537
Toegang terrein:	<input checked="" type="checkbox"/> Geregeld en akkoord <input type="checkbox"/> Bellen bij vertrek naar locatie met: <input type="checkbox"/> Geen exacte tijd afgesproken
Uitvoeringsdatum en tijdstip:	d.d. 9 februari 2015 tijd uur op locatie

<b>Ligging kabels en leidingen:</b>	<b>Veiligheid:</b>	<b>Uitvoering:</b>
<input type="checkbox"/> Info gekregen van opdrachtgever <input type="checkbox"/> KLIC-melding gedaan [Zie bijlage] <input checked="" type="checkbox"/> Onbekend / GEEN openbaar terrein <input type="checkbox"/> Voorgraven	<input checked="" type="checkbox"/> Standaard <input type="checkbox"/> Maatregelen conform instructie <input type="checkbox"/> Aanvullende veiligheidseisen [Zie onder]	<input type="checkbox"/> Conform bijgaande offerte <input checked="" type="checkbox"/> Mondelinge instructies <input checked="" type="checkbox"/> Conform bijgaand boorplan <input type="checkbox"/> Conform monsternemingsplan

<b>Inmeting monsternamelocaties:</b>	<b>Uitbesteding (afpraak op locatie):</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Globaal [Op 1 m NGR] <input type="checkbox"/> Globaal [Op 10 m GR] <input type="checkbox"/> Meetlint / meetwiel / inmeten [0,5 m NGS] <input type="checkbox"/> Meetlint / meetwiel / inmeten [1 m GR] <input type="checkbox"/> Waterpassen t.o.v. vast punt	<input type="checkbox"/> Betonboringen door:	Datum: uur
	<input type="checkbox"/> Mechanische boringen door:	Datum: uur
	<input type="checkbox"/> Overige:	

<b>Monstername:</b>		<b>Foto's maken:</b>
Grond:	<input checked="" type="checkbox"/> Standaard <input type="checkbox"/> Steekbussen <input type="checkbox"/> Conform plan	<input checked="" type="checkbox"/> Ja
Grondwater:	<input type="checkbox"/> Standaard <input type="checkbox"/> Direct bemonsteren <input type="checkbox"/> Conform Blad 3	<input type="checkbox"/> Nee

<b>Verklaring</b>	<b>Naam Veldwerker:</b>	<b>Datum:</b>	<b>Paraaf:</b>
Verklaring dat de werkzaamheden zijn uitgevoerd in onafhankelijkheid van de opdrachtgever / eigenaar.	J. Groot Antink	9-2-15	JA

<b>Verantwoording</b>	<b>VKB-protocol</b>	<b>Naam Veldwerker:</b>	<b>Datum:</b>	<b>Paraaf:</b>
Veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en de onderliggende protocollen.	<input checked="" type="checkbox"/> 2001 <input checked="" type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2018	J. Groot Antink	9-2-15	JA
Certificaarnummer ECOPART BV	VB-034/3			

<b>Afwijkingen van BRL 2000</b>	<b>VKB-protocol</b>
Afwijkingen van het protocol:	<input type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2018 <input type="checkbox"/> Geen afwijkingen
Beschrijving afwijkingen:	

<b>Af te voeren grond</b>	
Opgeboorde grond:	<input checked="" type="checkbox"/> Blijft op locatie achter. <input type="checkbox"/> Wordt conform afspraak door ECOPART BV afgevoerd /meegenomen.

<b>Situatieschets bodemonderzoek</b>	
Projectnummer:	15981
Projectlocatie:	Wijk Oosseld (voormalige flatlocaties) te Doetinchem
Projectleider:	X. Schuurmans
Veldwerker(s):	J. Groot Antink

*conform bouwplan  
afwijkingen op schaal in situatietekening*

Datum en tijdstip uitvoering: 9 februari 2015      vanaf: 9:30 uur.      paraaf: *JA*      Noord gerichte situering.



## **BIJLAGE IV**

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ECOPART B.V.  
X. Schuurmans  
Lijsterbeslaan 117  
7004 GN DOETINCHEM

Datum 13.02.2015  
Relatienr 35004380  
Opdrachtnr. 484345

## ANALYSERAPPORT

### Opdracht 484345 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.  
Uw referentie 15981 Wijk Oosseld (voormalige flatlocaties) te Doetinchem  
Opdrachtacceptatie 09.02.15  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.  
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



**AL-West B.V. Dhr. Laurens van Oene, Tel. +31/570788121**  
**Klantenservice**

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Opdracht 484345 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
869806	09.02.2015	MM1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
869816	09.02.2015	MM2 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)
869825	09.02.2015	MM3 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50)

Eenheid	869806	869816	869825
	<small>MM1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)</small>	<small>MM2 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)</small>	<small>MM3 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50)</small>

### Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++
Droge stof	%	89,4	90,7	90,2
IJzer (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

### Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,7 <sup>x)</sup>	1,8 <sup>x)</sup>	1,7 <sup>x)</sup>
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,8	0,5	0,6

### Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	3,7	3,0	3,9
----------------	------	-----	-----	-----

### Voorbehandeling metalen analyse

Koningswater ontsluiting		++	++	++
--------------------------	--	----	----	----

### Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	32	30	29
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	3,2	<3,0	<3,0
Koper (Cu)	mg/kg Ds	8,7	8,6	7,6
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,07	0,08	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	25	22	20
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	6,8	6,9	6,5
Zink (Zn)	mg/kg Ds	41	35	35

### PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,22	0,19	0,12
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,15	0,12	0,091
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,13	0,11	0,078
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,30	0,25	0,18
Chryseen	mg/kg Ds	0,23	0,19	0,13
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,22	0,11	0,10
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,50	0,42	0,25
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,22	0,20	0,13
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	2,0 <sup>#)</sup>	1,7 <sup>#)</sup>	1,1 <sup>#)</sup>

### Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	68	<35	<35
------------------------------	----------	----	-----	-----

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## Opdracht 484345 Bodem / Eluaat

Eenheid	869806	869816	869825
---------	--------	--------	--------

<small>MM1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)</small>	<small>MM2 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)</small>	<small>MM3 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50)</small>
--	--	--

### Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	4	<3	<3
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	13	<4	<4
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	18	<5	<5
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	13	<5	<5
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	9	<5	<5
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5

### Polychloorbifenylen (AS3000)

PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	0,0015	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	0,0011	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<b>Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	<b>0,0049<sup>#)</sup></b>	<b>0,0061<sup>#)</sup></b>	<b>0,0049<sup>#)</sup></b>

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 09.02.2015

Einde van de analyses: 13.02.2015

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.



AL-West B.V. Dhr. Laurens van Oene, Tel. +31/570788121  
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

### Opdracht 484345 Bodem / Eluaat

#### Toegepaste methoden

##### Vaste stof

**eigen methode:** Carbonaten dmv asrest

**eigen methode: n)** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24  
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**Gelijkwaardig aan NEN 5739:** n)IJzer (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

**Glw. NEN-ISO 11465;cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000:**Droge stof

**Protocollen AS 3000:** Voorbehandeling conform AS3000 Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

**Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200:** Organische stof Koningswater ontsluiting Nikkel (Ni) Zink (Zn) Cadmium (Cd) Kwik (Hg)  
Barium (Ba) Kobalt (Co) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Koper (Cu) Koolwaterstoffractie C10-C40  
Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fractie < 2 µm

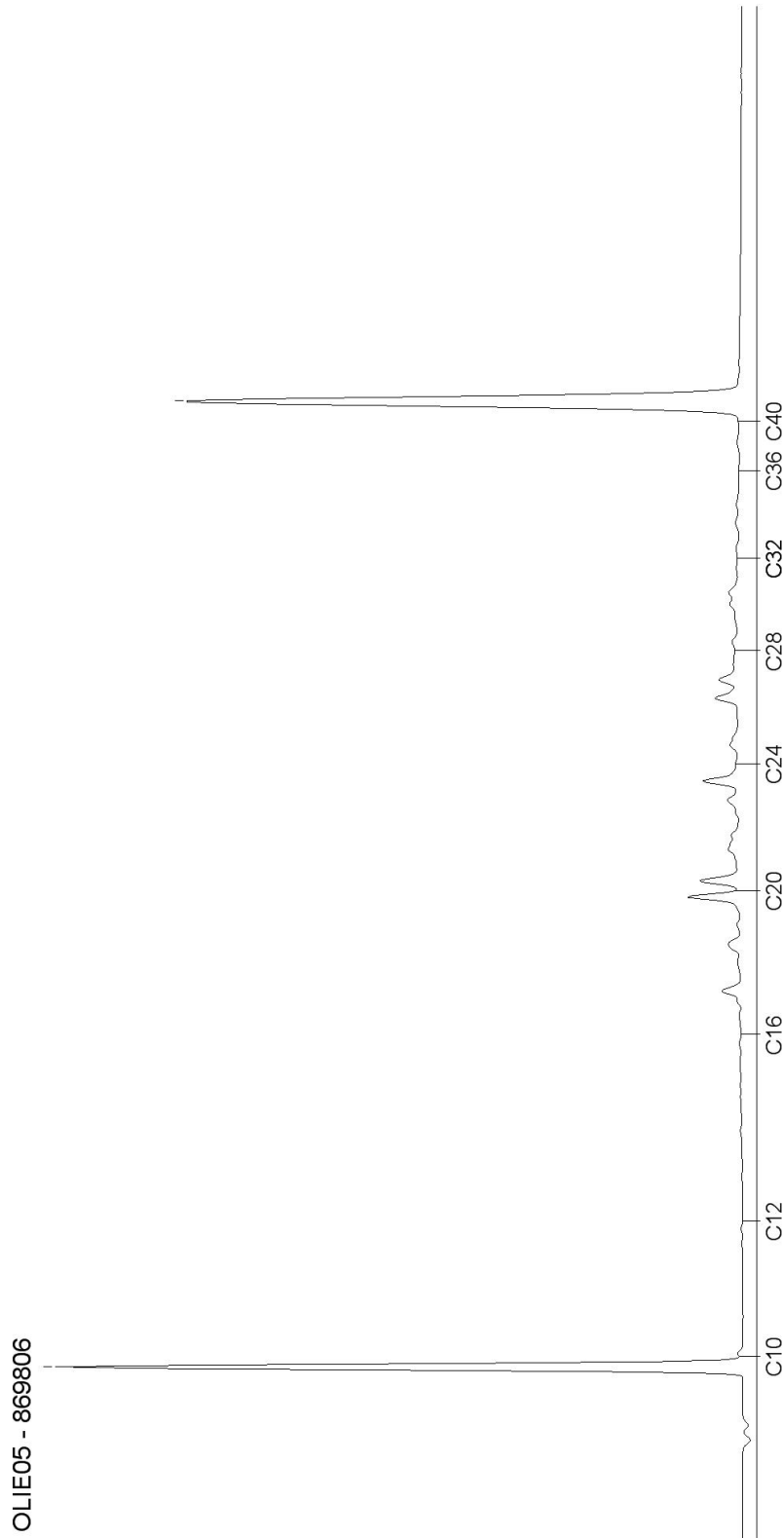
**n) Niet geaccrediteerd**

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Chromatogram for Order No. 484345, Analysis No. 869806, created at 13.02.2015 09:08:43

**Monsteromschrijving: MM1 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)**

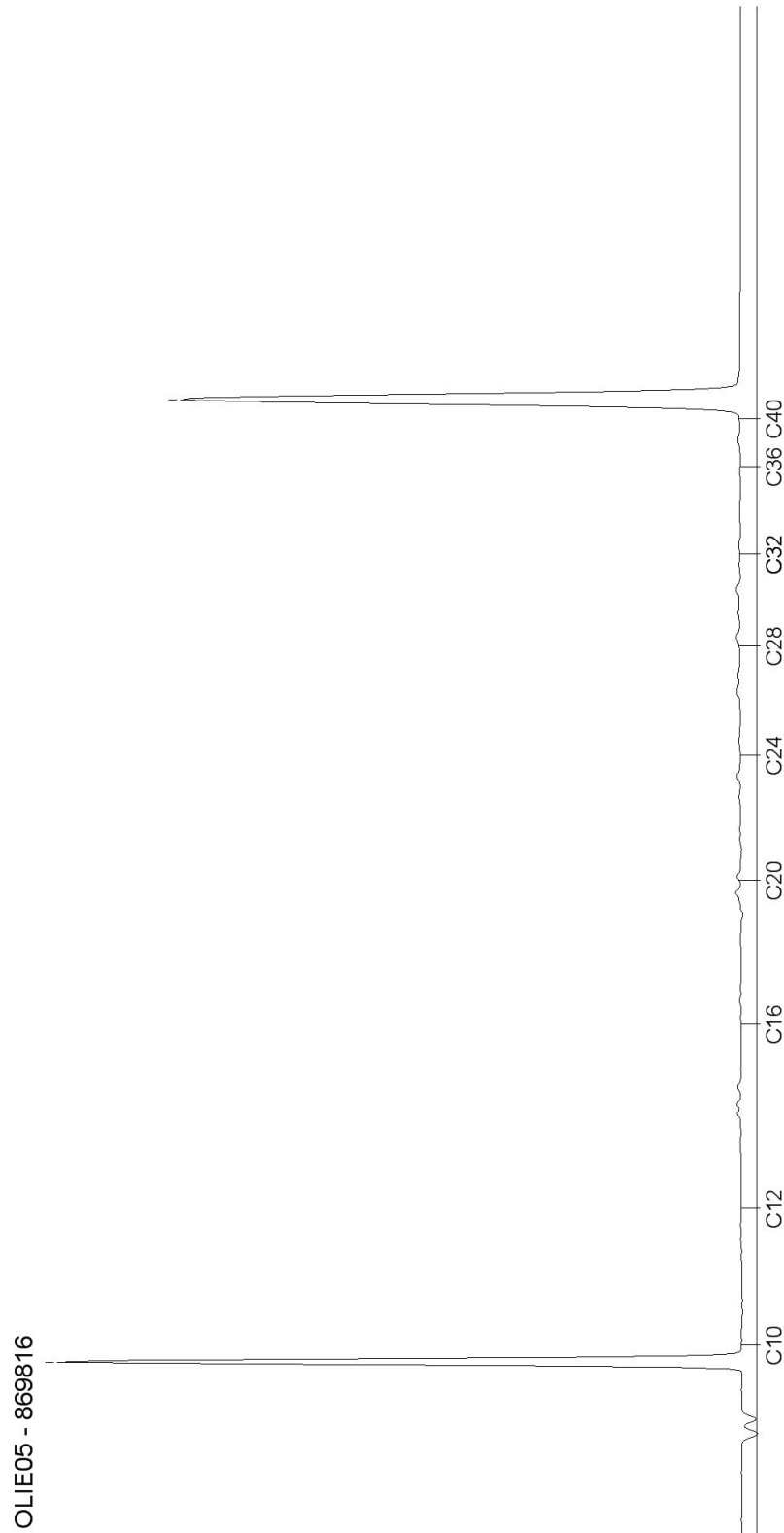


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Chromatogram for Order No. 484345, Analysis No. 869816, created at 12.02.2015 10:08:32

**Monsteromschrijving: MM2 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)**

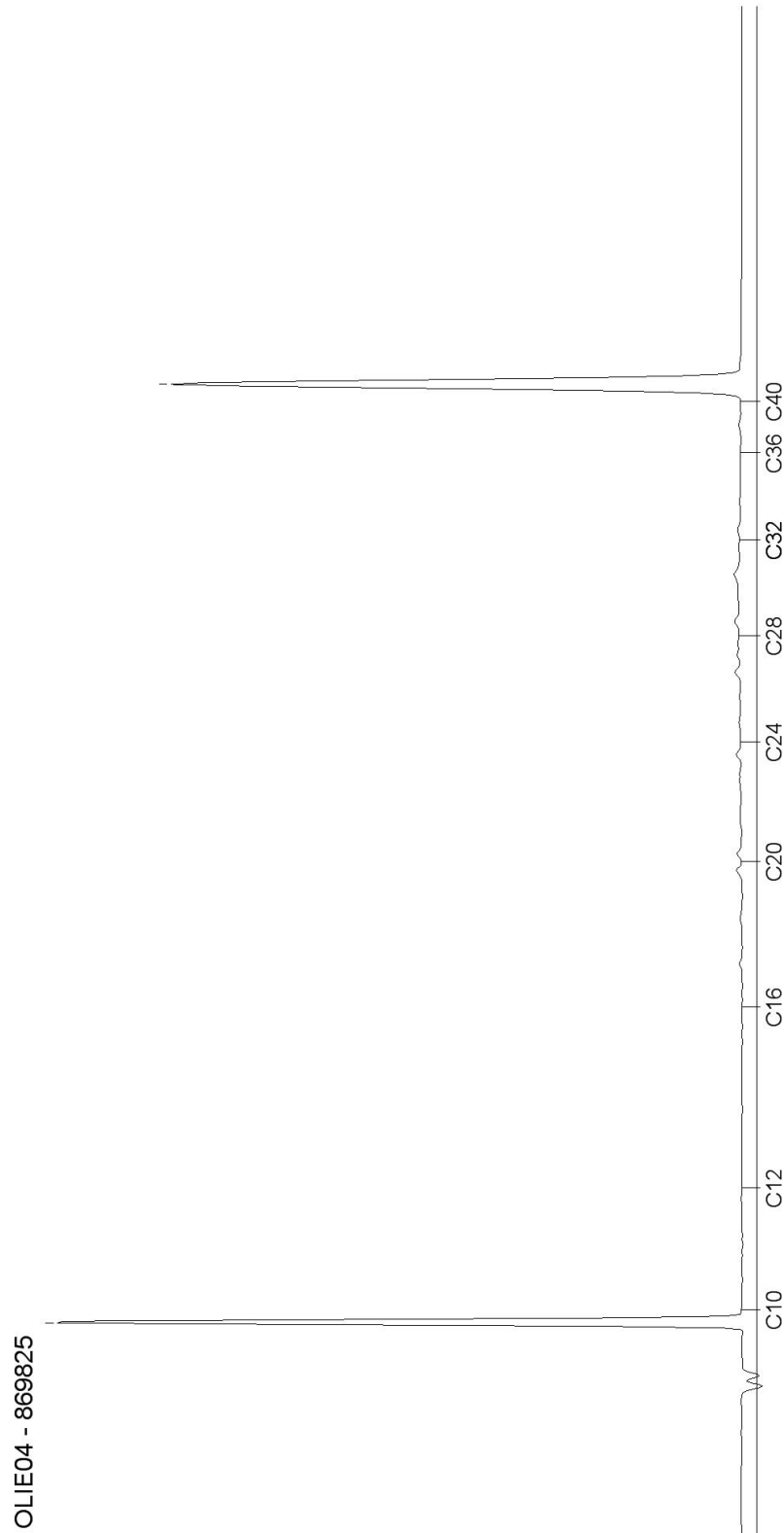


# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Chromatogram for Order No. 484345, Analysis No. 869825, created at 12.02.2015 09:51:23

**Monsteromschrijving: MM3 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50)**





## **BIJLAGE V**

## Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

## **Toelichting / wijzigingen op de toetsingswaarden**

### **Somparameters (faktor 0,7)**

Bij de berekening van de somparameter worden voor de individuele componenten de resultaten, welke beneden de rapportagegrens liggen vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen somwaarde kan worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Het toetsingsresultaat, alsmede de somwaarde (faktor 0,7) heeft geen verplichtend karakter. Het is aan de onderzoeker/adviseur om eventueel onderbouwd aan te geven hoe de toetsingsresultaten geïnterpreteerd dienen te worden.

### **Barium**

Ten tijde van de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit is afgesproken om het standaard analysepakket voor bodem uit te breiden met de stof barium. Door het opnemen van deze stof in het standaard analysepakket, is sinds de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit veel inzicht verkregen in de aanwezigheid van deze stof in de bodem. Barium wordt vaak in hoge gehalten aangetroffen, omdat deze stof van nature voorkomt in de bodem. Het hoge gehalte van barium in de bodem leidt tot stagnatie en tot meer saneringsgevallen.

De normstelling voor barium veronderstelt dat barium mogelijk in een meer toxische variant voorkomt in de (water)bodem, grond en baggerspecie dan in de vorm waarvan in werkelijkheid sprake is. RIVM is gevraagd om advies te geven over de aanpassing van de norm voor barium.

In afwachting van dit advies is besloten om voor barium (tijdelijk) geen normen te hanteren. Deze tijdelijk buitenwerkingstelling geldt niet voor die situaties waarvan met zekerheid kan worden vastgesteld dat het om een antropogene (door menselijk handelen) bodemverontreiniging gaat.

Het streven is om voor barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

### **Drins en DDT/DDE/DDD**

Per 1 oktober 2008 zijn via de inwerkingtreding van de Circulaire bodemsanering, voor een aantal stoffen de interventiewaarden voor grond gewijzigd. De bodemnormen werden geactualiseerd op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten. Voor drins(som) betekende dit toen een verstrenging van de interventiewaarde van 4,0 mg/kg d.s. naar 0,14 mg/kg d.s., welke gebaseerd is op de risico's voor de ecologie. Het gevolg van deze verstrenging bleek de toename van het aantal gevallen van ernstige bodemverontreinigingen met uitsluitend risico's voor ecologie, welke ongewenst is.

Daarom heeft er een hernieuwde maatschappelijke afweging plaatsgevonden, waarbij weer teruggevallen wordt op de oude waarde van 4,0 mg/kg d.s. Vervolgens is gebleken dat er naast (som)drins de noodzaak bestaat om een aparte interventiewaarde voor aldrin vast te stellen. Voor aldrin is de interventiewaarde op 0,32 mg/kg d.s. vastgesteld (gebaseerd op onaanvaardbare humane risico's bij gebruik van de bodem voor wonen en tuin).

Voor DDT/DDE/DDD geldt hetzelfde als voor (som)drins, maar wijkt in die zin af dat de per 1 oktober 2008 geïntroduceerde aparte toets per stof van kracht blijft. Bij de heroverweging is vastgesteld dat de interventiewaarden voor DDT en DDE respectievelijk 1,7 en 2,3 mg/kg d.s. is (som is 4 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde voor DDD blijft 34 mg/kg d.s. Bij deze interventiewaarden zijn er geen humane risico's.

## **BIJLAGE VI**

## Normatieve verwijzingen

Norm	Titel	Afwijkingen
NEN 5104	Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters	
NEN 5706	Richtlijnen voor de beschrijving van zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van milieukundig bodemonderzoek	
NEN 5707	Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem	
NEN 5709	Bodem - Monstervoorbehandeling voor de bepaling van organische en anorganische parameters in grond	
NVN 5720	Bodem - Waterbodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek in waterbodem	
NEN 5725	Bodem - Landbodem - strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek	
NTA 5727	Bodem - Monsterneming en analyse van asbest in waterbodem en baggerspecie	
NPR 5741	Bodem - Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek	In afwijking op bijlage A, is het gebruik van een spuitboring tijdens het veldwerk niet toegestaan. In afwijking op artikel 6.2, zijn de in dit artikel genoemde richtlijnen t.a.v. diepten informatief en worden niet als beoordelingscriteria gehanteerd. In afwijking op artikel 6.6.1 is filtergrind vereist, tot 0,5 m boven de bovenzijde van het filter. Tevens wordt een laag bentoniet aangebracht direct op de grindlaag en is een halve meter dikke laag bentoniet op circa 0,5 meter beneden het grondoppervlak niet vereist.
NEN 5742	Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken	
NEN 5743	Bodem - Monsterneming van grond en sediment voor de bepaling van vluchtige verbindingen	In afwijking op artikel 5.3, moeten de grondmonsters, die geanalyseerd worden op vluchtige verbindingen (steekbussen), geconditioneerd bewaard worden in het veld en tijdens transport opdat de monsters niet opwarmen om de vervluchtiging en afbraak tegen te gaan. Dit bijvoorbeeld in een koelbox met koelelementen (ijs) of een koelkast.
ontwerp NEN 5744	Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische eigenschappen	In afwijking op artikel 5.2 is siliconenslang toegestaan voor de werking van een slangenpomp of als verbindingsmateriaal, mits de siliconenslang middels blanco monsterneming (zie BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000: Blanco bemonstering grondwater) gecontroleerd is op afgifte van stoffen.
NEN 5745	Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen	In afwijking op artikel 5.5 en in aansluiting op de NEN 5742, artikel 5.3, moeten de grondwatermonsters geconditioneerd bewaard worden in het veld en tijdens transport opdat de monsters niet opwarmen om de vervluchtiging en afbraak tegen te gaan. Dit bijvoorbeeld in een koelbox met koelelementen (of ijs) of een koelkast, zodat de ideale bewaarcondities, zijnde donker en een temperatuur van 1-5°C, wordt nagestreefd.
NEN 5766	Bodem - Plaatsing van peilbuizen ten behoeve van milieukundig bodemonderzoek	In afwijking op artikel 6.1.2 is filtergrind vereist, tot 0,5 m boven de bovenzijde van het filter. Tevens wordt een laag bentoniet aangebracht direct op de grindlaag en is een halve meter dikke laag bentoniet op circa 0,5 meter beneden het grondoppervlak niet vereist. In afwijking op artikel 6.3.2 is een duurzaam label met daarop de gegevens van de peilbuis (monsternemingsfilter) niet nodig, indien een andere duurzame identificatiemethode van de peilbuis wordt gebruikt.
NEN 5861	Milieu - Procedures voor de monsterverdracht	
NEN 5896	Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie	
NEN 5897	Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouwen sloopafval en granulaat	
NEN 6411	Water - Bepaling van de pH	
NEN 7777	Milieu - Prestatiekenmerken van meetmethoden	
NEN-EN-ISO 5667-3	Water - Monsterneming - Deel 3: Richtlijn voor de conservering en behandeling van watermonsters	
NEN-ISO 7888	Water - Bepaling van het elektrisch geleidend vermogen	
ADV 223	Leeswijzer voor het gebruik van asbest-bodemnormen	
SKB-rapport SV 515	Asbest in bodem	

Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van het document (met inbegrip van wijzigingsbladen) waarnaar is verwezen van toepassing.

## TOEGEPASTE WERKWIJZE EN BEMONSTERINGSTECHNIKEN

De werkwijze en de manier van monsternamen worden, tenzij anders vermeld, uitgevoerd conform het gestelde in de Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor monsternamen en analyse bij bodemverontreiniging van het Ministerie van VROM (VPR, 1988).

### 1. **Grondboringen tot aan de grondwaterspiegel**

Voor het verrichten van grondboringen tot aan de grondwaterspiegel, wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van de Edelmanboor met een diameter van 60 of 90 mm. Indien er grindrijke lagen of puin in de bodem voorkomen, dan wordt gebruik gemaakt van een grind- of puinboor. In veenachtige- of ongerijpte kleigronden, wordt gebruik gemaakt van een guts.

### 2. **Grondboringen onder de grondwaterspiegel**

Bij grondboringen onder de grondwaterspiegel wordt, afhankelijk van de samenstelling van de bodem, gebruik gemaakt van een Edelmanboor of een pulsboor. Als de bodem voldoende samenhangend vermogen bezit, om de vorm van het boorgat te behouden (bijvoorbeeld in klei of leem), dan wordt gebruik gemaakt van een Edelmanboor. Wanneer de structuur van de bodem zodanig is dat de vorm van het boorgat niet behouden blijft tijdens het omhoog halen van de grondboor, dan wordt een boorgatmantel toegepast. Deze bestaat uit een kunststofbuis met een diameter van 90 mm. Het boren gebeurt dan met pulsapparatuur, waarbij de grond door de aanwezigheid van het grondwater in vloeibare vorm naar boven wordt gehaald. Indien dit noodzakelijk is wordt bij het pulsen (zo weinig mogelijk) werkwater toegepast.

### 3. **Plaatsing van peilbuizen**

Bij de plaatsing van peilbuizen wordt gebruik gemaakt van uit HDPE of PVC bestaande buisstukken. De buisverbindingen bestaan uit schroefdraad- of mofverbindingen. Deze verbindingen worden niet gelijmd. De onderste meter (filter) van de peilbuis is geperforeerd. Aan de onderzijde wordt de peilbuis afgesloten met een kunststof dop. Om de filterbuis wordt, enkel bij slecht doorlatende grondsoorten, tot circa 0,20 m. boven het filter, om de instroming van fijn grondmateriaal in de filterbuis zo veel mogelijk tegen te gaan, een gewassen nylonkous aangebracht.

Het boorgat rondom de ingebrachte filterbuis wordt indien dit voor de goede werking van de peilbuis noodzakelijk mocht zijn, tot 0,50 m. boven het filter gevuld met uitgedroogd filtergrind. Indien in het doorboorde boorprofiel slecht doorlatende lagen worden aangetroffen, worden ter hoogte van deze lagen kleikorrels (bentoniet) in het boorgat gebracht. Worden er in de peilbuis meerdere filters op verschillende diepten geplaatst, dan worden in het boorgat tussen de verschillende filters kleikorrels aangebracht, om verticale waterstroming te voorkomen. De bovenste 0,50 m. van het boorgat wordt indien er sprake kan zijn van instroming van regenwater afgewerkt met kleikorrels.

Na het plaatsen van de peilbuis, wordt deze schoon gepompt door minimaal drie maal de inhoud van het boorgat af te pompen. Indien werkwater is gebruikt, wordt behoudens driemaal de inhoud van het boorgat, tevens de hoeveelheid ingebracht werkwater afgepompt. Ter controle wordt doorgepompt totdat de EC van het grondwater constant is.

### 4. **Grondmonsternamen**

Het uit een boring komende materiaal wordt zodanig uitgelegd, dat een strook geboorde grond overeenkomt met een meter boorgat. Indien nodig wordt de grond uitgelegd op een folie, teneinde bijmenging van de ondergrond te voorkomen. De monsternamen vindt plaats door de grond in nieuwe glazen potten over te brengen. Ten einde vervluchtiging van componenten tegen te gaan worden de potten volledig gevuld met grond.

Indien geen zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt de grond bemonsterd via trajecten van een halve meter (bijvoorbeeld B1-1 is het monster van MV 0,00 tot MV - 0,50 etcetera). Indien zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt per verontreinigde laag bemonsterd.

Bij zeer vluchtige stoffen wordt in de regel gebruik gemaakt van steekbussen waarin het monster luchtdicht wordt opgeslagen ten behoeve van analyse in het laboratorium. Bij minder vluchtige stoffen worden de monsters genomen voordat de boorbeschrijving wordt gemaakt, teneinde vervluchtiging zo veel mogelijk te voorkomen. De grondmonsters worden in afwachting van de afvoer naar het laboratorium gekoeld opgeslagen.

### 5. **Grondwatermonsternamen**

Grondwatermonsters worden -indien er gezien de situering geen gevaar bestaat voor het storen van de peilbuis door vandalen of anderszins- minimaal één week nadat de peilbuis is geplaatst genomen. Indien het filter tussen de MV - 5,00 m. en MV - 10,00 m. is geplaatst, wordt een wachttijd van twee weken in acht genomen. Voordat een grondwatermonster wordt genomen, wordt de peilbuis nogmaals afgepompt. Het afpompen gebeurt met een accupompje.

De monsternamen van het grondwater wordt uitgevoerd met een vacuumpomp of een kogelkleppompje. Indien het grondwater dieper dan MV - 5,00 m. aanwezig is, dan vindt de monsternamen plaats met een kogelkleppompje. Bij het opvangen van het watermonster wordt turbulentie in de monsterfles zo veel mogelijk voorkomen. Voor de analyse op zware metalen, wordt het watermonster in het laboratorium gefiltreerd over een filter van 0,45 µm en vervolgens aangezuurd met HNO<sub>3</sub> tot pH=2,00.

De monsters worden opgevangen in speciaal voorbehandelde glazen flessen (t.b.v. analyse op zware metalen in kunststof fles). De flessen worden volledig gevuld, teneinde vervluchtiging van componenten uit het grondwater tegen te gaan. Vervolgens worden de flessen gekoeld opgeslagen.

## **BIJLAGE VII**

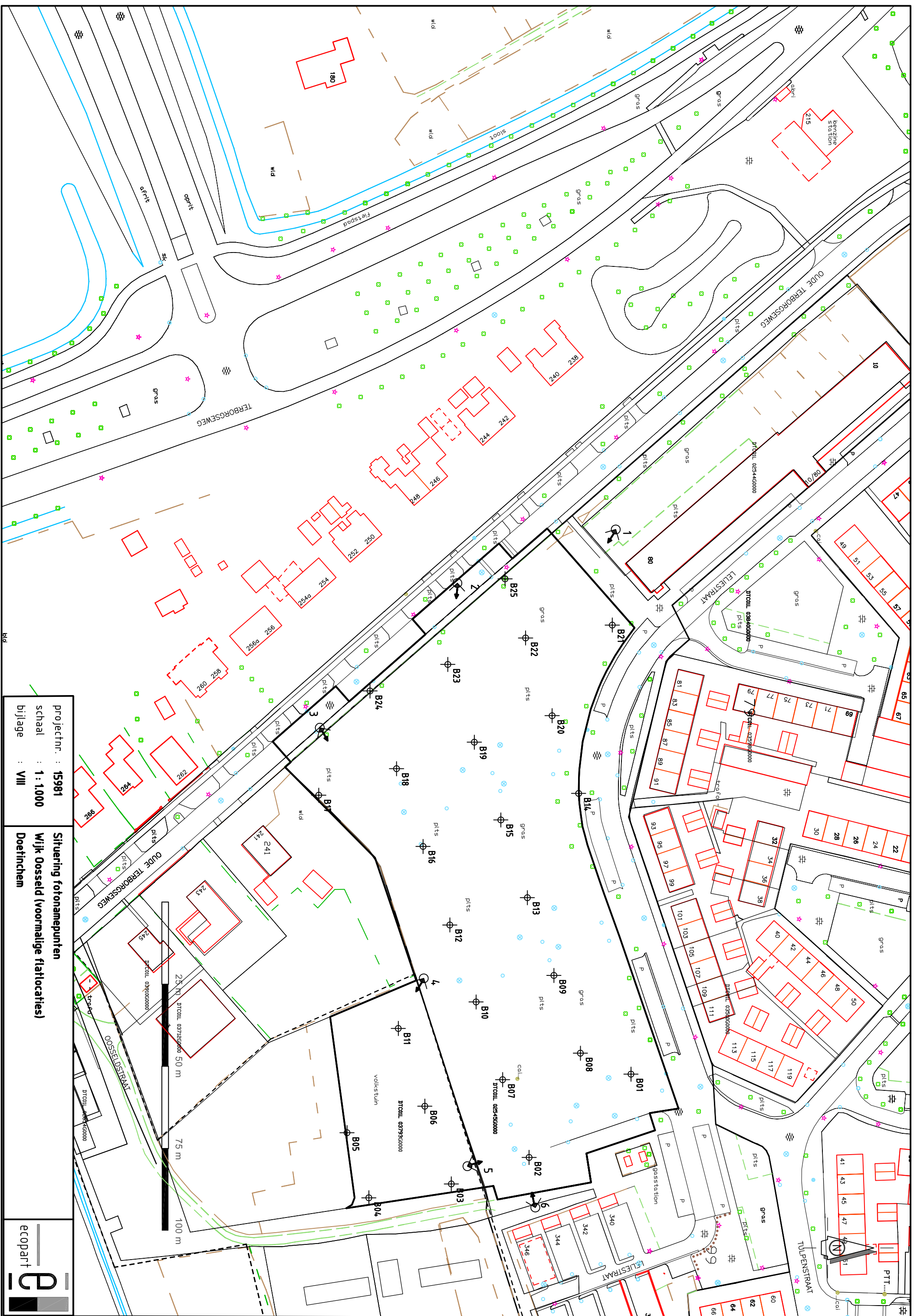
## GERAADPLEEGDE BRONNEN

## BIJLAGE VII

Informatiebron	Te raadplegen bron	Geraadpleegd	Opmerkingen
Historie	Eigenaar / gebruiker	X	
	Archief bouw- en woningtoezicht	X	
	Gemeente-ambtenaar milieuzaken	X	
	Hinderwet archief	X	
	Archief Wet Milieubeheer	X	
	Archief ondergrondse tanks	X	
	Vergunningen (eventueel)	-	
	Luchtfoto (eventueel)	-	
	Oud kaartmateriaal (eventueel)	-	
	Interviews (eventueel)	-	
	Kamer van Koophandel (eventueel)	-	
	Streek- of Rijksarchief (eventueel)	-	
Huidige situatie	Eigenaar / gebruiker	X	
	Gemeente-ambtenaar milieuzaken	X	
	Locatie-inspectie	X	
	Omwonenden (eventueel)	-	
Toekomstige situatie	Eigenaar / gebruiker	X	
	Gemeente-ambtenaar milieuzaken	X	
Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemkaart Nederland	X	
	Grondwaterkaart	X	
	Geologische kaart	X	
	Archief bodemonderzoeken	X	

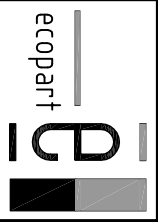


## **BIJLAGE VIII**



projectnr. : 15981  
 schaal : 1 : 1.000  
 bijlage : VIII

**Situering fotonamepunten**  
**Wijk Oosseld (voormalige flatlocaties)**  
**Doetinchem**



**Foto's wijk Oosseld (omgeving voormalige flatlocaties) te Doetinchem genomen tijdens het veldwerk**



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

## **Bijlage 3 Archeologisch onderzoek**



ARCHEOLOGISCH GECOMBINEERD  
VERKENNEND EN KARTEREND  
BOORONDERZOEK

OUDE TERBORGSEWEG, LELIESTRAAT EN  
(VERLENGDE) ASTERSTRAAT

TE DOETINCHEM

GEMEENTE DOETINCHEM





- \* Bodem
- \* Waterbodem
- \* Water
- \* Archeologie
- \* Ecologie
- \* Milieu

Archeologie

# Archeologisch gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek

## Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat te Doetinchem in de gemeente Doetinchem

<b>Opdrachtgever</b>	Sité Woondiensten Postbus 172 7000 AD Doetinchem
<b>Project</b>	DOE.SIT.ARC
<b>Rapportnummer</b>	15025107
<b>Status</b>	Conceptrapportage
<b>Versienummer</b>	C2
<b>Datum</b>	23 maart 2015
<b>Vestiging</b>	Doetinchem
<b>Auteur</b>	Ir. E.M. ten Broeke (Senior Prospector)
<b>Paraaf</b>	
<b>Autorisatie</b>	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
<b>Paraaf</b>	

© Econsultancy bv, Doetinchem  
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)  
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

<b>Administratieve gegevens plangebied</b>	
Projectcode en nummer	15025107 DOE.SIT.ARC
Toponiem	Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat
Opdrachtgever	Sité Woondiensten
Gemeente	Doetinchem
Plaats	Doetinchem
Provincie	Gelderland
Kadastrale gegevens	kadastrale nummers, en beheerder/eigenaar/contactpersoon grond
Omvang plangebied	Circa 15.000 m <sup>2</sup> (circa 1,5 hectare)
Kaartblad	40 F (1:25.000)
Coördinaten centrum plangebied	X: 218.480 / Y: 440.308
Bevoegde overheid	Gemeente Doetinchem Postbus 9020 7000 HA Doetinchem Tel. 0314 - 377 377 Email: gemeente@doetinchem.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek Postbus 200 7255 ZJ Hengelo (Gld.) Tel. 06-52565855 Email: marc.kocken@odachterhoek.nl
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Booronderzoek 65.133 426.403
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke

#### ***Kwaliteitszorg***

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

#### ***Betrouwbaarheid***

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

## SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Sité Woondiensten een archeologisch booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat te Doetinchem in de gemeente Doetinchem (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van 49 koop- en huurwoningen met bijbehorende garages/buitenbergingen worden gerealiseerd. Buiten de te bebouwen oppervlakte zullen de woonpercelen worden ingericht als siertuin, nadat diverse nutsvoorzieningen zijn aangelegd. Ter plaatse van de toekomstige koop- en huurwoningen zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het gele zand (top van de C-horizont), de bodem tot een diepte van circa 1,5 m -mv worden afgegraven (bouwput). De garages/buitenbergingen zullen naar verwachting op stenen dan wel houten poeren gefundeerd worden tot een diepte van maximaal 50 cm -mv. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw binnen het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, gecombineerd verkennende en karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Voorafgaand aan het archeologisch gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek is geen locatie-specifiek bureauonderzoek opgesteld. Door het bevoegd gezag (gemeente Doetinchem) is in dit kader het volgende geadviseerd:

*“Ten zuiden en zuidoosten van de planlocatie is in 2004 en 2005 eerder verkennend en gravend onderzoek uitgevoerd. Ten zuiden van de locatie zijn daarbij nederzettingssporen en gebouwstructuren aangetroffen uit de IJzertijd. De verwachting is dat de bodem deels wel verstoord is door de sloop en er alleen losse vondsten te verwachten zijn, echter een check door een karterend booronderzoek is toch nodig, want mogelijk zijn in het plangebied nog nederzettingenresten aanwezig.”*

Uit bestudering van deze onderzoeken blijkt dat in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat, behorend tot het onderzochte plangebied van onderhavig onderzoek, al een proefsleuf is aangelegd, waarin prehistorisch aardewerk en nederzettingssporen zijn aangetroffen, waarschijnlijk daterend uit de IJzertijd. Hiermee wordt dus al duidelijk dat binnen dit deel van het plangebied sprake is van een archeologische vindplaats.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.



### *Archeologische verwachting*

De archeologische beleidskaart van de gemeente Doetinchem vormt het uitgangspunt van het huidige onderzoek. Deze kaart is mede gebaseerd op de geomorfologische kaart (archeologische waarden- en verwachtingskaart) van de gemeente Doetinchem. Volgens deze kaart ligt het plangebied binnen de hogere delen/ruggen van het rivierduinenlandschap, waarbij binnen het westelijke en centrale deel van het plangebied een dun plaggendek voorkomt en in het oostelijke deel van het plangebied een dik (dikker) plaggendek voorkomt. De rivierduinen zijn gevormd langs de noordoostzijde van het dal van de Oude IJssel, bovenop het zogenaamde Laagterras, tijdens de laatste koude periode (het Jonge Dryas, 12.750 tot 11.755 jaar geleden), aan het einde van de laatste ijstijd (het Weichselien). Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen.

Rivierduinen vormen relatief hoog gelegen terreinen in de nabijheid van stromend water, in dit geval de Oude IJssel. Dergelijke locaties waren in het verleden een aantrekkelijke plek voor zowel Jagers-verzamelaars als Landbouwers. Voor (pre)historische boeren dient een onderscheid gemaakt te worden tussen vruchtbare en minder vruchtbare rivierduinen. Delen van de rivierduinen waren te droog om landbouw op te bedrijven. Daar waar de bodem echter vochtig genoeg was voor landbouw vormden de rivierduinen een aantrekkelijke vestigingslocatie voor landbouwers. De verwachte aanwezigheid van een plaggendek binnen het plangebied geeft aan dat de betreffende rivierduin reeds voor de grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem in agrarisch gebruik was. Op basis van dit gegeven mag worden aangenomen dat het plangebied altijd een gunstige locatie heeft gevormd voor landbouwers. De rivierduinen, en de overgangen naar de lager gelegen beek- en rivierdalen, hebben dan ook een hoge archeologische verwachtingswaarde. Dit wordt dan ook weergegeven op de archeologische beleidskaart van de gemeente Doetinchem. Volgens deze kaart ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting voor resten uit alle archeologische perioden (AWV categorie 6).

Archeologische resten worden verwacht in het te verwachten (matig) dikke plaggendek (Aa-horizont) en in de top van de rivierduinafzettingen (top van een afgedekte moderpodzolbodem (bij rivierduinen vaak aangegeven als een vorstvaaggrond, maar betreft feitelijk een bruine bosgrond) of restant hiervan). De vondstenlaag is opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. De diepteligging van de vondstenlaag is afhankelijk van de dikte van het plaggendek.

### *Resultaten inventariserend veldonderzoek*

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, gecombineerd verkennende en karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw binnen het overgrote deel van het plangebied reeds (diep) verstoord is door moderne bodemingrepen. Het oorspronkelijke/van nature gevormde bodemprofiel is hierbinnen volledig vergraven, reikend tot ieder geval de oorspronkelijke top van de 1C-horizont (rivierduinafzettingen), maar waarschijnlijk veelal dieper. De verstoringsdiepte varieert van minimaal 110 tot maximaal 250 cm -mv, met een gemiddelde verstoringsdiepte tot circa 170 cm -mv. De geroerde/verstoorde laag bestaat uit variërend van donkergrijsbruin tot donkerbruin tot beigebruin tot geelbeige gekleurd, zwak tot matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand en is vaak vermengd met recent baksteen en puin. Het gaat zowel om deels teruggestorte grond/teruggestort plaggendek als gestort bouwzand/cunetzand. Onder het verstoringsniveau komt direct de 1C-horizont voor, in de vorm van beigebruin tot beigegeel gekleurd, zwak siltig, matig grof rivierduinzand. De diepe verstoringen zijn meest waarschijnlijk veroorzaakt tijdens de bouw van de voormalige flats binnen het plangebied, dan wel de sloop hiervan.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek lijkt alleen in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied recente bodemversturende ingrepen zich te beperken tot de bovengrond (eerste 50 cm). Hieronder komt tot circa 120 cm -mv het onverstoorde deel van een plaggendek voor, bestaande uit donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, matig grof zand. Vervolgens bevindt zich tussen circa 120 en 170 cm -mv het resterende deel van het van nature gevormde holtpodzolprofiel voor, in de vorm van de 1Bws1/2- en de BC-horizont. Op basis van deze boringen zal het archeologisch niveau, waarop archeologische sporen goed zichtbaar zullen zijn (op de overgang van de 1BC- naar de C-horizont), zich bevinden tussen 140 en 170 cm -mv. Voor het plaggendek mag verwacht worden dat deze is opgebracht vanaf de tweede helft van de 18<sup>e</sup> eeuw en waarschijnlijk eerder. Op basis van de dikte van het plaggendek betreft het aanwezige bodemprofiel in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied een hoge enkeerdgrond. Waarschijnlijk is binnen het gehele plangebied sprake geweest van dit bodemprofiel.

Juist in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied is in zowel het plaggendek als in de onderliggende top van de rivierduinafzettingen fragmenten met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk aangetroffen, daterend uit de IJzertijd. Eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek heeft tevens aangetoond dat er in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat nederzettingssporen aanwezig zijn.

Verder zijn in de boringen gezet in het centraal-noordelijke deel van het plangebied, waar bodemversturende ingrepen hebben plaatsgevonden, in de geroerde/verstoorde laag een fragment witbakkend aardewerk (Nieuwe tijd B/C), een fragment grijsbakkend aardewerk (Late-Middeleeuwen B) een fragment witbakkend aardewerk (Nieuwe tijd B/C) en enkele fragmenten/brokjes verbrande leem aangetroffen. De resten (ligging ex-situ) kunnen een aanwijzing zijn voor een archeologische vindplaats, anderzijds kunnen deze resten ook van elders zijn aangevoerd (buiten het plangebied). Binnen het overgrote deel van het plangebied zal een in het verleden eventueel aanwezige archeologische vindplaats reeds zijn verstoord ten gevolge van moderne bodemversturende ingrepen.

#### *Conclusie*

Op basis van zowel de resultaten van onderhavig onderzoek als van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek moet worden geconcludeerd dat er in ieder geval in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat sprake is van een archeologische vindplaats. Het kan gaan om (een deel van) een nederzettingcomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (boerderijplattegrond uit de IJzertijd). Zeer waarschijnlijk gaat het om een restant van een archeologische vindplaats die aansluit op de nederzettingrestanten uit de IJzertijd die ten zuiden/zuidoosten tijdens eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek zijn opgegraven (betroffen sporen van spiekers en kuilen, zogenaamde off-site-structuren). Op basis van de boringen waar een intact bodemprofiel is aangetroffen ligt de top van de vondstenlaag direct onder het plaggendek, vanaf gemiddeld 120 cm -mv. De meeste archeologische resten en sporen zullen naar verwachting worden aangetroffen tussen circa 120 en 170 cm -mv, in de Bhe- en BC-horizont. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont, op een diepte van circa 170 cm -mv.

Door de voorgenomen ingreep (nieuwbouw van woningen) zal in ieder geval binnen het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat de aanwezige archeologische vindplaats worden verstoord. De archeologische laag begint direct onder het plaggendek, dat een dikte heeft van circa 120 cm. De archeologische vindplaats zal bij de graafwerkzaamheden, ten behoeve van de aanleg van de bouwput en de aanleg van nutsvoorzieningen, worden verstoord. Het wordt zeer waarschijnlijk geacht dat het gaat om een behoudenswaardige archeologische vindplaats.

Voor het merendeel van het plangebied (het terrein ten noorden van de Asterstraat, waar voorheen hoogbouwflats hebben gestaan), waar de bodem reeds (diep) verstoord is en het van nature gevormde bodemprofiel volledig ontbreekt, zijn er ten aanzien van de voortgaande planuitvoering geen consequenties op het gebied van archeologie.

### *Selectieadvies*

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek geldt voor het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat de aanbeveling om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Behoud van de aanwezige en zeer waarschijnlijk behoudenswaardige archeologische vindplaats zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen. Geadviseerd worden om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) met een mogelijke doorstart naar een opgraving. Een advieskaart voor de ligging van de aan te leggen proefsleuven wordt weergegeven in figuur 9. Vanuit praktische overwegingen kan is de proefsleuf in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat zo georiënteerd dat deze binnen de bouwvlakken vallen, waardoor met een eventuele doorstart naar een definitieve opgraving direct de bouwputten voor de nieuwbouwwoningen uitgegraven kunnen worden.

Voor het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) met een mogelijke doorstart naar een opgraving dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Doetinchem).

Voor het terreindeel ten noorden van de Asterstraat, waar de bodem reeds (diep) verstoord is en het van nature gevormde bodemprofiel volledig ontbreekt, wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Ter plaatse is de oorspronkelijke bodemopbouw diep verstoord/uitgegraven.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Doetinchem), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Ten aanzien van het vrij te geven deel van het plangebied dient wel te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevallig-vondsten te garanderen: Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Doetinchem en diens adviseur (de heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek) hiervan per direct in kennis te stellen.

## INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING .....	1
	1.1 Beschikbare gegevens .....	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN .....	5
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK .....	7
	3.1 Methoden .....	7
	3.2 Resultaten.....	7
	3.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek .....	10
4	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES .....	17
	4.1 Conclusie .....	17
	5.2 Selectieadvies.....	18
	LITERATUUR.....	20

## LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. Bodemopbouw overgrote deel van het plangebied (boringen 1 t/m 24 en 26 t/m 29)  
Tabel II. Bodemopbouw uiterst zuidoostelijke deel plangebied (boringen 25 en 30)  
Tabel III. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

## LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland  
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied  
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied  
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Doetinchem  
Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeente Doetinchem  
Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)  
Figuur 7. Boorpuntenkaart van het plangebied  
Figuur 8. Resultaten booronderzoek met projectie van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat  
Figuur 9. Advieskaart aan te leggen proefsleuven

## BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken  
Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland  
Bijlage 3 AMZ-cyclus  
Bijlage 4 Inrichtingsplan  
Bijlage 5 Overzichtsfoto's plangebied en foto's opgeboorde profielen  
Bijlage 6 Boorprofielen

## 1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Sité Woondiensten een archeologisch booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat te Doetinchem in de gemeente Doetinchem (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van 49 koop- en huurwoningen met bijbehorende garages/buitenbergingen worden gerealiseerd. Buiten de te bebouwen oppervlakte zullen de woonpercelen worden ingericht als siertuin, nadat diverse nutsvoorzieningen zijn aangelegd. Ter plaatse van de toekomstige koop- en huurwoningen zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het gele zand (top van de C-horizont), de bodem tot een diepte van circa 1,5 m -mv worden afgegraven (bouwput). De garages/buitenbergingen zullen naar verwachting op stenen dan wel houten poeren tot een diepte van maximaal 50 cm -mv. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw binnen het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Voorafgaand aan het archeologisch gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek is geen locatie specifiek bureauonderzoek worden opgesteld. Door het bevoegd gezag (gemeente Doetinchem) is het volgende geadviseerd:

*“Ten zuiden en zuidoosten van de planlocatie is in 2004 en 2005 eerder verkennend en gravend onderzoek uitgevoerd. Ten zuiden van de locatie zijn daarbij nederzettingssporen en gebouwstructuren aangetroffen uit de IJzertijd. De verwachting is dat de bodem deels wel verstoord is door de sloop en er alleen losse vondsten te verwachten zijn, echter een check door een karterend booronderzoek is toch nodig, want mogelijk zijn in het plangebied nog nederzettingenresten aanwezig.”*

In de rapportage zullen, na een samenvatting van de beschikbare gegevens (§ 1.2), eerst de doelstelling van het huidige onderzoek en de te beantwoorden onderzoeksvragen beschreven worden (hoofdstuk 2). Vervolgens zullen de methodiek en resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, gecombineerd verkennende en karterende fase) door middel van boringen worden behandeld (hoofdstuk 3). Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 4). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Doetinchem, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

### 1.1 Beschikbare gegevens

Het plangebied heeft oppervlakte van circa 15.000 m<sup>2</sup> (circa 1,5 hectare) en betreft de locatie van de voormalige hoogbouwflats in Oosseld (Bloemenbuurt). Het plangebied is gelegen aan de Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat, binnen de bebouwde kom van Doetinchem in de gemeente Doetinchem (zie figuren 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld van west naar oost op een hoogte tussen circa 13,8 en 14,8 m +NAP.

Afgezien van de terreindelen waar de hoogbouwflats hebben gestaan is het plangebied voor een groot deel in gebruik als grasveld/siertuin/groenstrook. Naast elke voormalige hoogbouwflat is een terreindeel in gebruik geweest als parkeerterrein en voorzien van een klinkerverharding (zie figuur 3).

De archeologische beleidskaart van de gemeente Doetinchem<sup>1</sup> vormt het uitgangspunt van het huidige onderzoek. Deze kaart is mede gebaseerd op de geomorfologische kaart (archeologische waarden- en verwachtingskaart) van de gemeente Doetinchem. Volgens deze kaart ligt het plangebied binnen de hogere delen/ruggen van het rivierduinenlandschap, waarbij binnen het westelijke en centrale deel van het plangebied een dun plaggendek voorkomt en in het oostelijke deel van het plangebied een dik (dikker) plaggendek voorkomt (code Fer2p en Fer1p, zie figuur 4). De rivierduinen zijn gevormd langs de noordoostzijde van het dal van de Oude IJssel, bovenop het zogenaamde Laagterras, tijdens de laatste koude periode (het Jonge Dryas, 12.750 tot 11.755 jaar geleden), aan het einde van de laatste ijstijd (het Weichselien). Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Delwijnen.

Rivierduinen vormen relatief hoog gelegen terreinen in de nabijheid van stromend water, in dit geval de Oude IJssel. Dergelijke locaties waren in het verleden een aantrekkelijke plek voor zowel Jagers-verzamelaars als Landbouwers. Voor (pre)historische boeren dient een onderscheid gemaakt te worden tussen vruchtbare en minder vruchtbare rivierduinen. Delen van de rivierduinen waren te droog om landbouw op te bedrijven. Daar waar de bodem echter vochtig genoeg was voor landbouw vormden de rivierduinen een aantrekkelijke vestigingslocatie voor landbouwers. De verwachte aanwezigheid van een plaggendek binnen het plangebied geeft aan dat de betreffende rivierduin reeds voor de grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem in agrarisch gebruik was. Op basis van dit gegeven mag worden aangenomen dat het plangebied altijd een gunstige locatie heeft gevormd voor landbouwers. De rivierduinen, en de overgangen naar de lager gelegen beek- en rivierdalen, hebben dan ook een hoge archeologische verwachtingswaarde. Dit wordt dan ook weergegeven op de archeologische beleidskaart van de gemeente Doetinchem. Volgens deze kaart ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting voor resten uit alle archeologische perioden (AWV categorie 6, zie figuur 5). Voor deze gebieden geldt dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 100 m<sup>2</sup>, een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO-overig) verplicht is.

Op het AHN (zie figuur 6) is te zien dat het plangebied een relatief hoge ligging heeft op rivierduin. Archeologische resten worden verwacht in het te verwachten (matig) dikke plaggendek (Aa-horizont) en in de top van de rivierduinafzettingen (top van een afgedekte moderpodzolbodem (bij rivierduinen vaak aangegeven als een vorstvaaggrond, maar betreft feitelijk een bruine bosgrond) of restant hiervan). De vondstenlaag is opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. De diepteligging van de vondstenlaag is afhankelijk van de dikte van het plaggendek. Tevens zorgt de aanwezigheid van een (matig) dik plaggendek voor een betere bescherming en conservering van archeologische resten, en daardoor van de archeologische vindplaats, ten opzichte van een terrein, met een vergelijkbare landschappelijke ligging als onderhavig plangebied, waar geen plaggendek aanwezig is.

Uit het raadplegen van ARCHIS2 blijkt dat het plangebied niet binnen een AMK-terrein ligt. Ook zijn binnen het plangebied geen waarnemingen of vondstmeldingen bekend.

Direct ten zuiden en zuidoosten van het plangebied zijn al eerder archeologische onderzoeken uitgevoerd. In vergelijking met de resultaten van onderhavig onderzoek zijn twee eerder uitgevoerde en opeenvolgende onderzoeken belangrijk.

---

<sup>1</sup> Van Oosterhout, 2008



Direct ten zuidoosten en oosten van het plangebied is begin 2004 door Synthegra BV een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd<sup>2</sup>. De grootte van het destijds onderzochte plangebied betrof 7,5 hectare. Hoewel er zowel bij de veldverkenning, de eerste 81 boringen en bij de aanvullende 10 boringen geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van (pre)historische bewoningsactiviteiten, is geadviseerd om, in tegenstelling tot de eerste versie van dit rapport, een aantal proefsleuven te trekken. Een groot deel van de boringen vertoont een verstoord bodemprofiel. Toch is er in een aantal boringen ook een intact bodemprofiel met een esdek aangetroffen. Daarom is geadviseerd om in het gedeelte waar een intact esdek is aangetroffen een proefsleuf te plaatsen (bijvoorbeeld door de boringen 27, 28, 45, 46, 47), met daarop een dwarsleuf door de boringen 28, 21 en 12. Daarnaast is geadviseerd om een sleuf te trekken door de boringen 66, 68, 65 en 67, waarvan één in het hoge deel (boring 66 en 68) en één door het lage deel 65 en 67. De trefkans van archeologische waarden is in een proefsleuf vele malen groter dan tijdens een booronderzoek. Bovendien bestaat er een mogelijkheid dat er Neolithische waarden en misschien zelfs oudere waarden aanwezig zijn. Deze zijn tijdens een booronderzoek moeilijk aan te treffen omdat de vindplaatsen (zoals vuurplaatsen en paalkuilen) slechts een geringe omvang hebben. De kans dat er net naast een spoor geboord is, is reëel. Geadviseerd is om op vier locaties binnen het plangebied, waar de bodemopbouw min of meer intact was, een vervolgonderzoek te laten uitvoeren, in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

Dit proefsleuvenonderzoek is in april 2005 door ACVU-HBS archeologie uitgevoerd<sup>3</sup>. Eén van de onderzochte locaties, aangeduid als Locatie 1, ligt niet alleen direct ten zuiden/zuidoosten van onderhavig plangebied, maar loopt tevens door binnen het tijdens onderhavig onderzoek onderzochte terreindeel ten zuiden van de asterstraat. Binnen deze Locatie 1 zijn destijds vier proefsleuven aangelegd. Hierbij werden in de proefsleuven 1 tot en met 3 prehistorisch aardewerk en nederzettingssporen aangetroffen (zie de allesporenkaart op de volgende bladzijde). Waar de zuidelijke concentratie aan nederzettingssporen lag is vervolgens een opgraving uitgevoerd, omdat de daar liggende archeologische resten bij de aanleg van een woonwagenterrein verloren zouden gaan. Tijdens de opgraving zijn de plattegronden van drie kleine gebouwtjes voor de opslag van de oogst (spiekers) en een aantal losse kuilen aan het licht gekomen. De grondsporen dateren alle uit de periode Late Bronstijd - IJzertijd. Voor de interpretatie van de aangetroffen grondsporen is het van belang dat het om een concentratie van beperkte omvang lijkt te gaan en dat er geen grotere structuren zoals boerderij plattegronden aangetroffen zijn. Bovendien neemt de dichtheid van het in het midden van het opgravingsvlak gelegen sporencluster naar buiten toe af en is bekend dat spiekers op tientallen meters afstand van de bijbehorende boerderijen kunnen liggen. Het gaat waarschijnlijk om zogenaamde *off-site-structuren* die niet direct deel uitmaken van een boerderij en/of nederzetting. Het tijdens het onderzoek aangetroffen vondstmateriaal bestond uitsluitend uit scherven handgevormd prehistorisch aardewerk. Het betrof voornamelijk aardewerk dat vanwege het gebrek aan tijdspecifieke kenmerken en de fragmentatiegraad niet nauwkeuriger gedateerd kan worden dan in de periode Late Bronstijd - IJzertijd. Meestal ging het om kleinere onversierde wandfragmenten. Slechts enkele scherven waren gepolijst of aan de buitenkant opgeruwd doordat deze besmeten waren met een kleipapje. Verder is tijdens de aanleg van de opgravingsput een randfragment gevonden van bekeraardewerk uit de periode Laat Neolithicum - Vroege Bronstijd. De rand van dit fragment is versierd met nagelindrukken. De vondst is afkomstig uit de onderzijde van het plaggendek. Tot de jongere vondsten behoort een randscherf van grijsbakkend kogelpotaardewerk uit de Late-Middeleeuwen die afkomstig is uit het plaggendek.

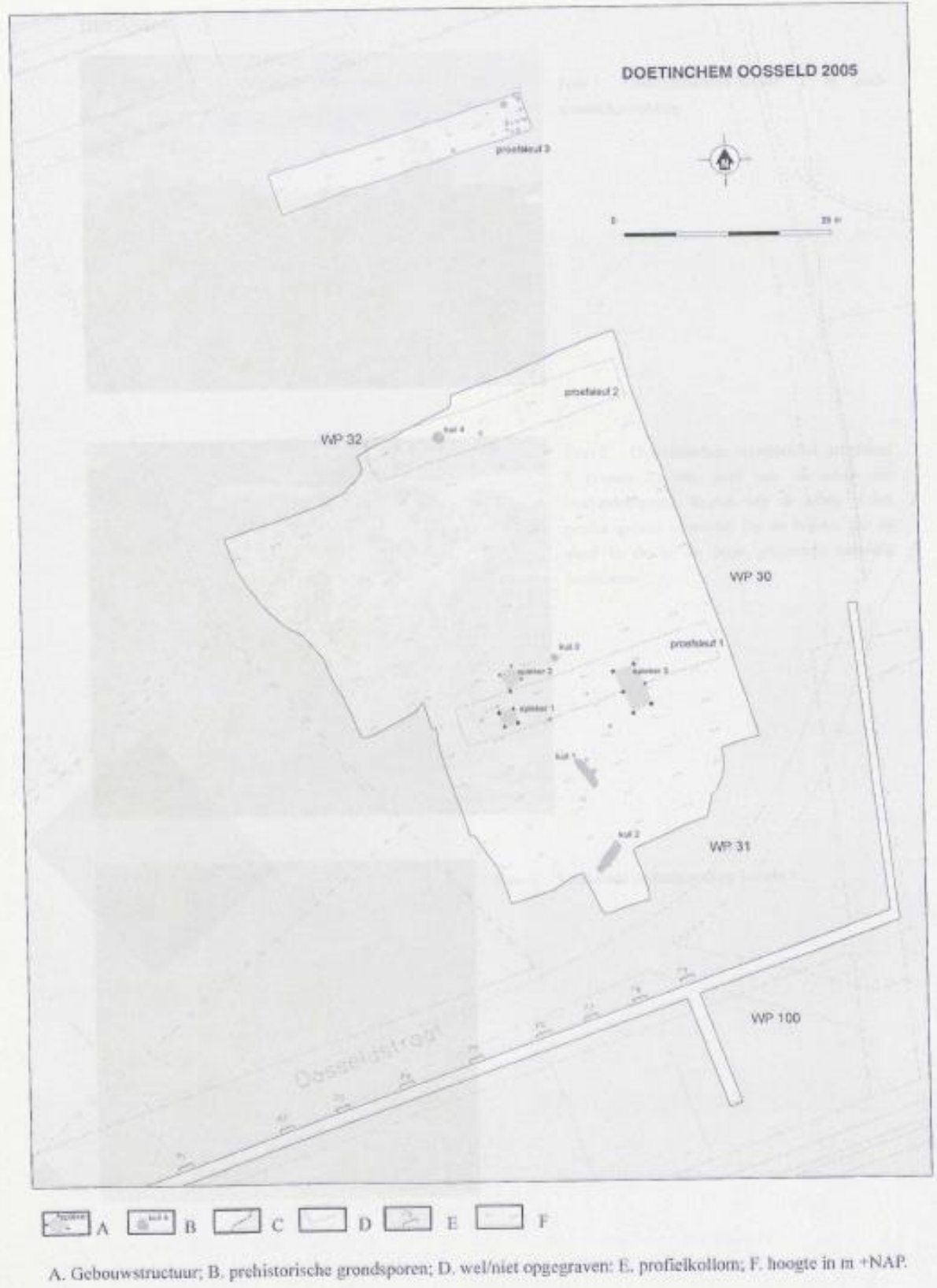
---

<sup>2</sup> Emaus *et al.*, 2005

<sup>3</sup> Lascaris, 2005



BIJLAGE 5: Overzicht vlak locatie 1.



Voor het noordelijke deel van locatie 1 is destijds geen opgraving uitgevoerd, omdat er door een wijziging van het destijds opgestelde bouwplan de archeologische vindplaats *in situ* bewaard zou blijven. Wanneer de allesporenkaart wordt geprojecteerd over het huidige plangebied, blijkt dat de proefsleuf 3 destijds is geplaatst binnen het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat (zie figuur 8). Hiermee wordt dus al duidelijk dat binnen dit deel van het plangebied sprake is van een archeologische vindplaats. Het is goed mogelijk dat deze vindplaats te relateren is aan de locatie waar de spiekers zijn aangetroffen tijdens de uitgevoerde opgraving, bijvoorbeeld dat het hier gaat om een boerderijplattegrond.

Verder zijn er in de omgeving van het plangebied nog een aantal losse waarnemingen bekend van particulieren die tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden fragmenten Laat-Prehistorisch handgevormd aardewerk hebben aangetroffen.

## 2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, gecombineerd verkennende en karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Conform het Normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek (versie 1.2, september 2013)<sup>4</sup> dienen het veldonderzoek antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen (fase 1a. Bureauonderzoek, werd door het bevoegd gezag niet noodzakelijk geacht):

### **Fase 1b. Inventariserend veldonderzoek, verkenning**

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
3. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
4. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekt bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
5. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?

---

<sup>4</sup> Willemse & Kocken, 2013

**Fase 2. Inventariserend veldonderzoek, kartering**

6. Uitgaande van de onderzoeksstrategie, zoals aangegeven in het bureauonderzoek, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig?
7. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek?
8. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie resultaten bureauonderzoek)?

**Fase 2. Inventariserend veldonderzoek, kartering (indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn)**

9. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van de archeologische vondst- en/of spoorcomplexen?
10. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van de vondstlaag of vondstlagen?
11. In hoeverre is de vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
12. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
13. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?
14. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
15. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor *in situ* behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 23 en 24 februari 2015 door E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

### 3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

#### 3.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 13 februari 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 30 boringen gezet (zie figuur 7). Er is in zeven westzuidwest-oostnoordoost gerichte raaien geboord met een afstand van 20 m tussen de raaien en een afstand van 25 m tussen de boringen. Er is geboord tot een diepte van maximaal 220 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm (karterende boringen). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.<sup>5</sup> De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen (verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek). Het opgeboorde materiaal is gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. (karterende fase van het inventariserend veldonderzoek).

#### 3.2 Resultaten

##### **Geologie en bodem**

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De opbouw van de bodem kan schematisch als volgt worden weergegeven en wordt bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen verder toegelicht:

**Tabel I. Bodemopbouw overgrote deel van het plangebied (boringen 1 t/m 24 en 26 t/m 29)**

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot minimaal 110 en maximaal 250, gemiddeld tot 170	Variërend van donkergrijsbruin tot donkerbruin tot beigebruin tot geelbeige gekleurd, bovenste deel matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand, vaak vermengd met recent baksteen en puin	Geroerde/verstoorde laag, deels teruggestorte grond/plaggendek en gestort bouwzand/cunetzand
Vanaf gemiddeld 170	Beigebruin tot beigegeel gekleurd, zwak siltig, matig grof zand	1C-horizont, rivierduinzand (Formatie van Bostel, Laagpakket van Delwijnen)
Plaatselijk tussen 200 en 220	Oranjebeige tot lichtgrijsbruin gekleurd, sterk siltig/kleiig zand, gevolgd door zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand	2C-horizont, mogelijk dunne Wijchen Laag (Laag van Wijchen 1), gevolgd door rivierzand (Formatie van Kreftenheye)

<sup>5</sup> Bosch, 2005

**Tabel II. Bodemopbouw uiterst zuidoostelijke deel plangebied (boringen 25 en 30)**

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 50	Donkergrijsbruin gekleurd matig humeus, zwak siltig, matig grof zand, vermengd met cunet-/bouwzand en resten baksteen	Geroerde/verstoorde laag, recent geroerd/verstoord plaggendek en vermengd met opgebrachte grond
Tussen gemiddeld 50 en 120	Donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, matig grof zand	1Aa-horizont, plaggendek
Tussen gemiddeld 120 en 200	Donkerbruin en naar onderen toe lichtbruingeel gekleurd, bovenin zwak humeus, zwak siltig, matig grof zand	1Bws1-/1Bws2-/1BC-horizont van oorspronkelijk holtpodzolprofiel (bruine bosgrond)
Vanaf gemiddeld 200	Beigegeel gekleurd, zwak siltig, matig grof zand	1C-horizont, rivierduinzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen)

### **Archeologische indicatoren**

Van elke boring is het opgeboorde materiaal per afzonderlijke laag apart gezeefd over een 4 mm zeef tot 30 cm in de top van de C-horizont. Het aangetroffen antropogeen materiaal is ter determinatie voorgelegd aan de heer P. Wemerman (materiaalspecialist). De resten die als archeologisch relevant worden beschouwd worden in onderstaande tabel schematisch weergegeven (ARCHIS-vondstmeldingsnr. 426.403) en worden tevens op onderstaande foto's afgebeeld.

**Tabel III. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren**

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Omschrijving en datering
7	85-105 (geroerde/verstoorde laag)	Fragment witbakkend aardewerk met ijzer-engobe, 1750 - 1900 na Chr. (Nieuwe tijd B/C)
8	40-120 (geroerde/verstoorde laag)	Fragment grijsbakkend aardewerk, 1250-1450 na Chr. (Late-Middeleeuwen B)
12	0-135 (geroerde/verstoorde laag, geroerde/verstoorde restanten plaggendek)	Vier kleine fragmenten/brokjes verbrande leem, niet dateerbaar
25	50-120 (1Aa-horizont, plaggendek)	Drie kleine fragmenten met potgruis gemagerd handgevoerd aardewerk, licht besmeten, Late-Prehistorie, meest waarschijnlijk IJzertijd
25	120-140 (1Bws-horizont)	Drie kleine fragmenten met potgruis gemagerd handgevoerd aardewerk, licht besmeten, Late-Prehistorie, meest waarschijnlijk IJzertijd
30	125-150 (1Bws-horizont)	Fragment met potgruis gemagerd handgevoerd aardewerk, licht besmeten, Late-Prehistorie, meest waarschijnlijk IJzertijd

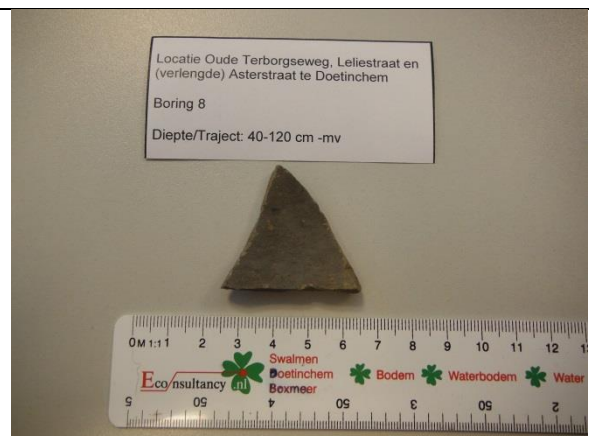
Bij de boringen gezet in het overgrote deel van het plangebied, waar sprake is van een verstoorde bodembouw, is in het zeefresidu van het geroerde deel van de bodemopbouw antropogeen materiaal van recente ouderdom aangetroffen, voornamelijk in de vorm van resten baksteen en puin/bouw-materiaal.

Ter plaatse van de boringen 7, 8 en 12 is in het geroerde deel van de bodemopbouw een fragment witbakkend aardewerk (daterend uit de periode 1750-1900 Nieuwe tijd B/C), een fragment grijsbakkend aardewerk (daterend uit de periode 1250-1450 na Chr., Late-Middeleeuwen B) en enkele fragmenten/brokjes verbrande leem aangetroffen. Deze archeologische indicatoren liggen dus niet meer in hun oorspronkelijke context (ligging ex-situ). De resten kunnen een aanwijzing zijn voor een archeologische vindplaats, anderzijds kunnen deze resten ook van elders zijn aangevoerd (buiten het plangebied).

In de boringen gezet in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, waar tevens nog sprake is van een intacte bodemopbouw, zijn zowel het plaggendek als in de onderliggende top van de rivierduinafzettingen fragmenten met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk aangetroffen, daterend uit de IJzertijd. Deze resten duiden mogelijk op de aanwezigheid van een nog intact zijnde archeologische vindplaats in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied. Het kan gaan om een nederzittingscomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (boerderijplattegrond uit de IJzertijd). Het is zeer goed mogelijk dat het een restant betreft van de archeologische vindplaats die vrijwel direct ten zuiden en oosten van het plangebied is opgegraven, in de vorm van nederzittingsrestanten uit de IJzertijd.



Boring 7: fragment witbakkend aardewerk met ijzerengobe, 1750 - 1900 na Chr. (Nieuwe tijd B/C)



Boring 8: fragment grijsbakkend aardewerk, 1250 - 1525 na Chr. (Late-Middeleeuwen B)

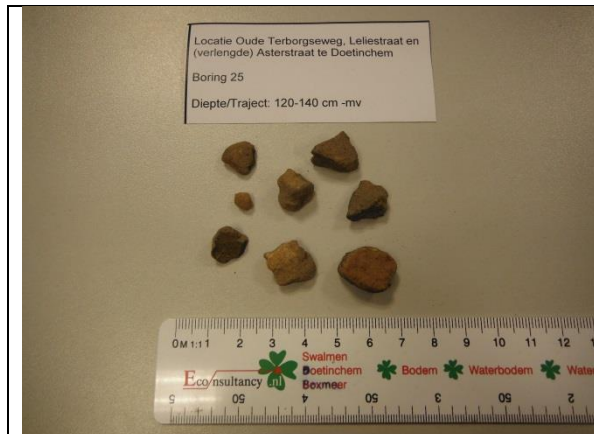


Boring 12: vier fragmenten verbrande huttenleem, niet dateerbaar

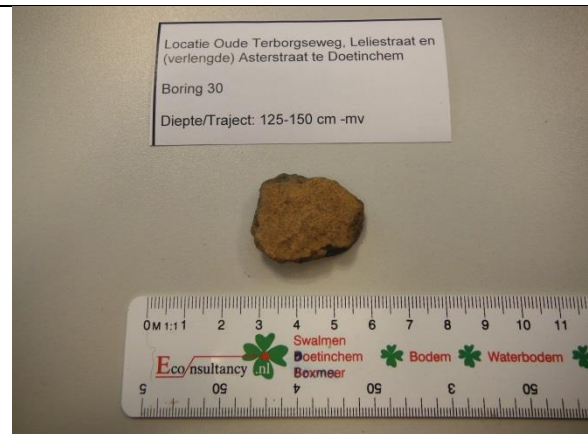


Boring 12: drie fragmenten met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk, licht besmeten, Late-Prehistorie, meest waarschijnlijk IJzertijd





Boring 25: zeven kleine fragmenten met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk, licht besmeten, Late-Prehistorie, meest waarschijnlijk IJzertijd



Boring 30: fragment met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk, licht besmeten, Late-Prehistorie, meest waarschijnlijk IJzertijd

### 3.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Conform het Normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek (versie 1.2, september 2013)<sup>6</sup> worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord, voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd.

#### Fase inventariserend veldonderzoek, verkenning

14. Wat is de aard, diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond binnen het plangebied? Hoe dik is, indien aanwezig, de Holocene deklaag? *Plaatselijk is tussen 200 en 220 cm -mv een dunne laag sterk siltig/kleiig zand met hieronder matig grof tot zeer grof zand aangetroffen. Dit betreft een dunne Wijchen Laag met hieronder rivierafzettingen (vlechtende rivierterrasafzettingen behorend tot het Laagterras). Deze afzettingen behoren beide tot de Formatie van Kreftenheye. De rivierafzettingen zijn gesedimenteed tijdens het Pleniglaciaal, de Wijchen Laag tijdens het Bolling-Allerod interstadiaal (Laag van Wijchen 1). Bij de meeste boringen komt tot de einddiepte van de boringen de afdekkende laag rivierduinzand voor. Deze afzettingen behorend tot de Formatie van Bortel (Laagpakket van Delwijnen) en is afgezet tijdens het Jonge Dryas. Binnen het overgrote deel van het plangebied betreft de onverstoorde bodem direct de 1C-horizont, waarbij het rivierduinzand bestaat uit beigebruin tot beigegeel gekleurd, zwak siltig, matig grof zand. Dit zand voelt scherp aan, maar is wel goed gesorteerd. Van een natuurlijke Holocene deklaag is geen sprake.*
15. Wat is de aard, diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten binnen het plangebied? *Binnen het overgrote deel van het plangebied (boringen 1 t/m 24 en 26 t/m 29) hebben reeds dermate ingrijpende bodemverstoringen ingrepen plaatsgevonden, waardoor de natuurlijke bodemopbouw tot minimaal aan dan we in de oorspronkelijke top van de C-horizont verstoord is geraakt. De verstoringdiepte varieert van minimaal 110 tot maximaal 250 cm -mv, met een gemiddelde verstoringdiepte tot circa 170 cm -mv.*

<sup>6</sup> Willemse & Kocken, 2013

*De geroerde/verstoorde laag bestaat uit variërend van donkergrijsbruin tot donkerbruin tot beigebruin tot geelbeige gekleurd, zwak tot matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand en is vaak vermengd met recent baksteen en puin. Het gaat zowel om deels teruggestorte grond/teruggestort plaggendek als gestort bouwzand/cunetzand. Onder het verstoringsniveau komt direct de 1C-horizont voor, in de vorm van beigebruin tot beigegeel gekleurd, zwak siltig, matig grof rivierduinzand. De diepe verstoringen zijn meest waarschijnlijk veroorzaakt tijdens de bouw van de voormalige flats binnen het plangebied.*

*Alleen in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied (boringen 25 en 30) beperken recente bodemverstoringen ingrepen tot de bovengrond (eerste 50 cm). Hieronder komt tot circa 120 cm -mv het onverstoorde deel van een plaggendek voor, bestaande uit donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, matig grof zand. Vervolgens bevindt zich tussen circa 120 en 170 cm -mv het resterende deel van het van nature gevormde holtpodzolprofiel voor, in de vorm van de 1Bws1/2- en de BC-horizont. Op basis van deze boringen zal het archeologisch niveau, waarop archeologische sporen goed zichtbaar zullen zijn (op de overgang van de 1BC- naar de C-horizont), zich bevinden tussen 140 en 170 cm -mv. Voor het plaggendek mag verwacht worden dat deze is opgebracht vanaf de tweede helft van de 18<sup>e</sup> eeuw en waarschijnlijk eerder. Op basis van de dikte van het plaggendek betreft het aanwezige bodemprofiel in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied een hoge enkeerdgrond. Waarschijnlijk is binnen het gehele plangebied sprake geweest van dit bodemprofiel.*

16. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het plangebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan?  
*Zie bovenstaande beantwoorde onderzoeksvragen. Voor het plaggendek, binnen het overgrote deel van het plangebied sterk verstoord (evenals het van nature gevormde holtpodzolprofiel), mag verwacht worden dat deze, op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal, is opgebracht vanaf de tweede helft van de 18<sup>e</sup> eeuw en waarschijnlijk eerder.*
17. Indien afdekkende lagen aanwezig zijn, wat is de aard, gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel en/of afzettingen?  
*Zie bovenstaande beantwoorde onderzoeksvragen.*
18. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom voorkomen in het bodemprofiel en tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van recente bodemverstoring?  
*In het overgrote deel van het plangebied is de bodemopbouw dermate geroerde/verstoord dat het van nature gevormde bodemprofiel of restanten hiervan niet zijn waargenomen. Recente bodemverstoringen ingrepen reiken tot minimaal 110 en maximaal 250 cm -mv en gemiddeld tot circa 170 cm -mv. Deze verstoringen zijn meest waarschijnlijk veroorzaakt toen het plangebied bebouwd werd met de voormalige flats als tijdens de sloop ervan. Tot deze dieptes is tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden antropogeen materiaal van recente ouderdom aangetroffen, voornamelijk in de vorm van resten baksteen en puin/bouwmateriaal (zowel visueel waargenomen als aangetroffen in het zeefresidu).*

*Alleen in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied hebben recente bodemverstoringen ingrepen zich beperkt tot de bovengrond (eerste 50 cm) en komt hieronder een intact enkeerdprofiel voor (plaggendek met een resterend deel van het van nature gevormde holtpodzolprofiel, vanaf de Bws-horizont). Artefacten van recente ouderdom worden alleen verwacht in het intensief bewerkte plaggendek. Het zeven van het opgeboorde materiaal van de boringen gezet in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied heeft archeologisch relevante indicatoren opgeleverd uit zowel het plaggendek als in de top van de onderliggende rivierduinzettingen tussen circa 120 en 160 cm -mv, in de vorm van fragmenten met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk daterend uit de IJzertijd.*



### **Fase inventariserend veldonderzoek, kartering (archeologische indicatoren aangetroffen)**

19. Zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen binnen het plangebied aanwezig?  
*Bij de boringen gezet in het overgrote deel van het plangebied, waar sprake is van een verstoorte bodembouw, is in het zeefresidu van het geroerde deel van de bodemopbouw antropogeen materiaal van recente ouderdom aangetroffen, voornamelijk in de vorm van resten baksteen en puin/bouwmateriaal. Ter plaatse van de boringen 7, 8 en 12 is in het geroerde deel van de bodemopbouw een fragment witbakkend aardewerk (daterend uit de periode 1750-1900 Nieuwe tijd B/C), een fragment grijsbakkend aardewerk (daterend uit de periode 1250-1450 na Chr., Late-Middeleeuwen B) en enkele fragmenten/brokjes verbrande leem aangetroffen. Deze archeologische indicatoren liggen dus niet meer in hun oorspronkelijke context (ligging ex-situ). De resten kunnen een aanwijzing zijn voor een archeologische vindplaats, anderzijds kunnen deze resten ook van elders zijn aangevoerd (buiten het plangebied).*

*In de boringen gezet in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, waar tevens nog sprake is van een intacte bodemopbouw, zijn zowel het plaggendek als in de onderliggende top van de rivierduinafzettingen fragmenten met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk aangetroffen, daterend uit de IJzertijd. Deze resten duiden mogelijk op de aanwezigheid van een nog intact zijnde archeologische vindplaats in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied. Het kan gaan om een nederzettingcomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (boerderijplattegrond uit de IJzertijd). Het is zeer goed mogelijk dat het een restant betreft van de archeologische vindplaats die vrijwel direct ten zuiden en oosten van het plangebied is opgegraven, in de vorm van nederzettingrestanten uit de IJzertijd.*

20. In hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek?  
*Voor dit onderzoek was vanuit het bevoegd gezag een bureaustudie niet noodzakelijk. Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Doetinchem ligt het plangebied in een gebied met een hoge archeologische verwachting. Deze kaart is mede gebaseerd op de geomorfologische kaart (archeologische waarden- en verwachtingskaart) van de gemeente Doetinchem die aangeeft dat het plangebied binnen de hogere delen/ruggen van het rivierduinenlandschap ligt, waarbij binnen het westelijke en centrale deel van het plangebied een dun plaggendek voorkomt en in het oostelijke deel van het plangebied een dik (dikker) plaggendek voorkomt. Zoals aangegeven door het bevoegd gezag zijn ten zuiden en zuidoosten van het plangebied nederzettingssporen en gebouwstructuren aangetroffen uit de IJzertijd. De verwachting is dat binnen het plangebied de bodem deels wel verstoord is door de sloop en er alleen losse vondsten te verwachten zijn, maar dat toch een karterend booronderzoek noodzakelijk is om te bepalen of er wel of geen nederzettingresten te verwachten zijn binnen het plangebied. Er is vanuit gegaan dat deze zich zouden manifesteren door middel van een vondstspreading in en direct onder het (dikke) plaggendek ((complextype 4c/4b).*

*De resultaten van het booronderzoek bevestigt ligging van het plangebied op een rivierduin. Binnen de einddiepte van de boringen is plaatselijk een dunne Wijchen Laag met hieronder rivierafzettingen aangetroffen. De bodem is binnen het overgrote deel van het plangebied aanzienlijk verstoord door moderne bodemingrepen, tot een diepte van minimaal 110 en maximaal 250 cm -mv en gemiddeld tot circa 170 cm -mv. Het oorspronkelijke/van nature gevormde bodemprofiel is volledig vergraven, reikend tot ieder geval de oorspronkelijke top van de 1C-horizont (rivierduinafzettingen), maar waarschijnlijk veelal dieper. Alleen in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied beperken bodemversturende ingrepen zich tot de bovengrond (eerste 50 cm) en is hieronder nog een intact holtpodzolprofiel aanwezig met hierboven een plaggendek (een intacte enkeerdgrond).*

*Juist in dit deel van het plangebied is in zowel het plaggendek als in de onderliggende top van de rivierduinafzettingen fragmenten met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk aangetroffen, daterend uit de IJzertijd. Deze resten duiden op en restant van een archeologische vindplaats die wellicht aansluiten bij de archeologische vindplaats die vrijwel direct ten zuidoosten en oosten van het plangebied is opgegraven. Waarschijnlijk gaat het om hetzelfde type laatprehistorisch aardewerk dat tijdens deze opgraving is aangetroffen. In het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat zijn tijdens het hieraan voorafgaande proefsleuvenonderzoek ook al archeologische nederzettingssporen aangetroffen (op basis van projectie van de allesporenkaart over het huidige plangebied nabij de boringen 25, 26 en 30, zie figuur 8)).*

*Verder zijn in boringen gezet in het centraal-noordelijke deel van het plangebied, waar bodemverstorende ingrepen hebben plaatsgevonden, in de geroerde/verstoorde laag een fragment witbakkend aardewerk (Nieuwe tijd B/C), een fragment grijsbakkend aardewerk (Late-Middeleeuwen B) een fragment witbakkend aardewerk (Nieuwe tijd B/C) en enkele fragmenten/brokjes verbrande leem aangetroffen. De resten (ligging ex-situ) kunnen een aanwijzing zijn voor een archeologische vindplaats, anderzijds kunnen deze resten ook van elders zijn aangevoerd (buiten het plangebied). Binnen het overgrote deel van het plangebied zal een in het verleden eventueel aanwezige archeologische vindplaats reeds zijn verstoord ten gevolge van moderne bodemverstorende ingrepen.*

*Van resten van puntlocaties (water- en/of drenkkuilen, jachtattributen) zijn ook geen aanwijzingen gevonden dat deze aanwezig zijn binnen het plangebied, waarbij opgemerkt dient te worden dat karterend booronderzoek niet de geschikte methode is voor het opsporen dergelijke vondst- en/of spoorcomplexen.*

*De hoge verwachting op het voorkomen van archeologische/de aanwezigheid van een archeologische vindplaats wordt bevestigd voor het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat. Tevens sluiten deze resultaten aan bij het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek voor het plangebied Oosseld. Op basis van projectie van de allesporenkaart blijkt dat binnen het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat een proefsleuf is aangelegd waarin archeologische nederzettingssporen zijn aangetroffen (zie figuur 8).*

21. *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie resultaten bureauonderzoek)?*

*Uit de verkennende fase van het booronderzoek blijkt dat binnen het overgrote deel van het plangebied vrij recentelijk diepe bodemverstorende ingrepen hebben plaatsgevonden (zie figuur 8). Het oorspronkelijke/van nature gevormde bodemprofiel is hierbinnen volledig vergraven, reikend tot ieder geval de oorspronkelijke top van de 1C-horizont (rivierduinafzettingen), maar waarschijnlijk veelal dieper. Eventueel voorheen aanwezige archeologische resten zullen reeds verwijderd zijn dan wel niet meer in situ.*

*Alleen in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied (zie figuur 8) is een intacte bodembouw waargenomen die bestaat uit een dik plaggendek met hieronder het resterende deel van het oorspronkelijke holtpodzolprofiel vanaf de Bws-horizont (bruine bosgrond). Archeologische sporen, indien aanwezig, zullen nog intact worden aangetroffen direct onder het plaggendek. Het sporenniveau zal meest zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont, op een diepte van circa 170 cm -mv. Uit de boringen gezet binnen dit terreindeel zijn in het plaggendek als in de top van de onderliggende onverstoorde rivierduinafzettingen (Bws-horizont) archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van met potgruis gemagerd, handgevormde aardewerkfragmenten, daterend uit de IJzertijd.*

*Het kan gaan om een restant van een deel van een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c die mogelijk te relateren zijn aan de nederzettingsrestanten die direct ten zuiden/zuidoosten van het plangebied zijn opgegraven (spiekers en kuilen, off-site-structuren). Daarnaast is tijdens het proefsleuvenonderzoek voorafgaand aan deze opgraving een proefsleuf aangelegd binnen het tijdens onderhavig onderzoek onderzochte terreindeel ten zuiden van de Asterstraat. Hierbij zijn toen ook al nederzettingssporen aangetroffen. De karterende fase van het booronderzoek is geschikt gebleken voor het opsporen van een naar verwachting vondstrijk complextype.*

*Er zijn geen aanwijzing aangetroffen om resten van puntlocaties van zeer kleine omvang (complextype 0), binnen het plangebied te verwachten. Hierbij dient wel een kanttekening te worden geplaatst in het feit dat karterend booronderzoek geen zekerheid kan geven over de aan- of afwezigheid van puntlocaties van zeer kleine omvang.*

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van de archeologische vondst- en/of spoorcomplexen?

*De aangetroffen archeologische indicatoren aangetroffen in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, waar de natuurlijke bodemopbouw nog intact is, kunnen duiden op een deel van een nederzettingscomplex of een huisplaats uit de IJzertijd (boerderijplattegrond?). Het zal hierbij gaan om het complextype 4c, waarbij een deel van de archeologische resten (mobilia) is opgenomen in het langzaam accumulerende plaggendek (o.a. door opspit). Zeer waarschijnlijk gaat het om een restant van een archeologische vindplaats die aansluit op de nederzettingssystemen uit de IJzertijd die ten zuiden/zuidoosten tijdens eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek zijn opgegraven (betroffen sporen van spiekers en kuilen, zogenaamde off-site-structuren). Tevens heeft het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek al aangetoond dat er in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat nederzettingssporen aanwezig zijn. Onder het plaggendek kunnen archeologische resten nog in situ worden aangetroffen. Het archeologisch sporenniveau kan al vanaf circa 120 cm -mv worden aangetroffen, direct onder het plaggendek, maar zal meest zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont, op een diepte van circa 170 cm -mv. Op basis van het agrarisch gebruik en de huidige/gereguleerde hydrologische condities dient er rekening te worden gehouden dat een deel van de mobiele vondsten door degradatieprocessen zijn verdwenen. Door degradatieprocessen kunnen ook deze sporen zijn aangetast en daardoor minder zichtbaar zijn (afname fysieke kwaliteit).*

23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van de vondstlaag of vondstlagen?

*Alleen voor het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, waar sprake is van een intact natuurlijk bodemprofiel, geldt dat de vondstenlaag intact is een top zich bevindt de vondstenlaag direct onder het plaggendek, vanaf gemiddeld 120 cm -mv. De meeste archeologische resten en sporen zullen naar verwachting worden aangetroffen tussen circa 120 en 170 cm -mv, in de Bws- en BC-horizont. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont, op een diepte van circa 170 cm -mv. In het dikke plaggendek kunnen archeologische resten ex-situ worden aangetroffen. De resten in het plaggendek kunnen beschouwd worden als een aanvulling wat betreft de kenmerken van de/het type archeologische vindplaats.*

*In het overgrote deel van het plangebied hebben reeds diepe bodemverstorende ingrepen plaatsgevonden, waardoor eventueel voorheen aanwezige archeologische vondst- en/of spoorcomplexen zullen zijn vergraven en archeologische resten alleen nog ex-situ kunnen worden aangetroffen.*

24. In hoeverre is de vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?  
*De verwachting is dat er in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied nog sprake is van één vondstlaag direct onder het plaggendek. De verwachting is in de top van het onverstoorte rivierduinzand archeologische sporen aan te treffen met een vulling waar archeologisch vondstmateriaal in aanwezig is. Wellicht komen er onder het plaggendek nog materiaalsoorten voor die nog niet of in mindere mate door degradatieprocessen zijn aangetast.*
25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?  
*Beperkend tot het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied betreft de vondstlaag van in situ liggende vondsten de top van de onverstoorte rivierduinafzettingen onder het plaggendek, vanaf circa 120 cm -mv. De resten aangetroffen zowel in de top van de onverstoorte rivierduinafzettingen als in het plaggendek (waarschijnlijk opgespit vanuit de oorspronkelijke top van het holtpodzolprofiel) duiden mogelijk op een nederzettingcomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (deel van een nederzettingssrestant/boerderijplattegrond uit de IJzertijd). Het vondstmateriaal zal representatief zijn voor het eventueel aanwezige sporenniveau, dat meest duidelijk zichtbaar wordt verwacht op een diepte van circa 170 cm -mv. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat vergankelijk vondstmateriaal (bot organische resten) door degradatieprocessen aangetast zo niet geheel verdwenen kan zijn, hoewel het bovenliggende plaggendek zorgt voor betere conserveringsomstandigheden dan wanneer deze niet aanwezig is. Archeologische sporen zullen vooral bestaan uit paalkuilen en afvalkuilen. Zeer waarschijnlijk gaat het om een restant van een archeologische vindplaats die aansluit op de nederzettingssrestanten uit de IJzertijd die direct ten zuiden/zuidoosten tijdens eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek zijn opgegraven (betroffen sporen van spiekers en kuilen, zogenaamde off-site-structuren). Tevens heeft het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek al aangetoond dat er in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat nederzettingssporen aanwezig zijn.*
26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?  
*Het prospectief onderzoek heeft voor het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied geresulteerd in het aantreffen van een onverstoorte bodemopbouw, waarin archeologische indicatoren zijn aangetroffen in het dikke plaggendek en in de top van het onderliggende en van nature gevormde holtpodzolprofiel, vanaf de Bws-horizont. De natuurlijke afzettingen betreffen rivierduinafzettingen. Tevens heeft het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek al aangetoond dat er in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat nederzettingssporen aanwezig zijn.*
- Op basis van het agrarisch gebruik in het verleden en de huidige/gereguleerde hydrologische condities dient er rekening te worden gehouden dat een deel van de mobiele vondsten door degradatieprocessen zijn verdwenen. Door degradatieprocessen kunnen ook deze sporen zijn aangetast en daardoor minder zichtbaar zijn (afname fysieke kwaliteit). De verwachting is vooral nog het resistente archeologische materiaal aan te treffen, zoals aardewerkfragmenten en metaalresten. Een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven is een geëigende methode waarmee het beste bepaald worden of er met zekerheid sprake is van een archeologische vindplaats en zo ja, wat de waarde hiervan is (van behoudenswaardige kwaliteit of niet).*

*Voor het merendeel van het plangebied (het terrein ten noorden van de Asterstraat, waar voorheen hoogbouwflats hebben gestaan) blijkt uit de resultaten van het booronderzoek dat de bodem reeds (diep) verstoord is en dat het van nature gevormde bodemprofiel volledig ontbreekt. Voor dit deel van het plangebied hoeft geen vervolgonderzoek te worden uitgevoerd.*

27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?

*Kijkend naar zowel de resultaten van onderhavig onderzoek als van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek zal in ieder geval voor het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat door de voorgenomen ingreep (nieuwbouw van woningen) de aanwezige archeologische vindplaats verstoord worden. De archeologische laag begint direct onder het plaggendek, op een diepte van circa 120 cm -mv. De archeologische vindplaats zal bij de graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de bouwput en de aanleg van nutsvoorzieningen worden verstoord.*

*Voor het merendeel van het plangebied (het terrein ten noorden van de Asterstraat, waar voorheen hoogbouwflats hebben gestaan), waar de bodem reeds (diep) verstoord is en het van nature gevormde bodemprofiel volledig ontbreekt, zijn er ten aanzien van de voortgaande planuitvoering geen consequenties op het gebied van archeologie.*

28. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor *in situ* behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

*Op basis van de aangetroffen intacte bodemprofielen binnen het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat geldt dat behoud *in situ* alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan circa 90 cm minus huidig maaiveld (circa 13,2 m +NAP). Er dient een dikte van circa 30 cm van het plaggendek behouden te blijven als bufferzone en conserveringslaag van de onderliggende vondsten- en sporenlaag in de top van de rivierduinafzettingen. Door de initiatiefnemer dient bepaald te worden of het bouwtechnisch haalbaar is om het plangebied op te hogen of dat de nieuwbouw gefundeerd kan worden tot een diepte minder dan 90 cm minus huidig maaiveld (circa 13,2 m +NAP). Dit geldt dan ook voor de aanleg van kabels en leidingen. Indien dit niet mogelijk is dan is vervolgonderzoek (gravend onderzoek) noodzakelijk, waarbij bepaald kan worden wat de waarde/fysieke kwaliteit van de vindplaats is (behoudenswaardig of niet). Hierbij dient gemeld te worden dat al tijdens het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek, en specifiek ter plaatse van de proefsleuf aangelegd in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat, nederzettingssporen zijn aangetroffen die meest waarschijnlijk dateren uit de IJzertijd. Samen met de tijdens het booronderzoek aangetroffen fragmenten met potgruis gemagerd, handgevormd aardewerk, daterend uit dezelfde periode, wordt het zeer waarschijnlijk geacht dat het gaat om een behoudenswaardige archeologische vindplaats.*



## 4 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

### 4.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw binnen het overgrote deel van het plangebied is reeds (diep) verstoord door moderne bodemingrepen. Het oorspronkelijke/van nature gevormde bodemprofiel is hierbinnen volledig vergraven, reikend tot ieder geval de oorspronkelijke top van de 1C-horizont (rivierduinafzettingen), maar waarschijnlijk veelal dieper. De verstoringsdiepte varieert van minimaal 110 tot maximaal 250 cm -mv, met een gemiddelde verstoringsdiepte tot circa 170 cm -mv. De geroerde/verstoorde laag bestaat uit variërend van donkergrijsbruin tot donkerbruin tot beigebruin tot geelbeige gekleurd, zwak tot matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand en is vaak vermengd met recent baksteen en puin. Het gaat zowel om deels teruggestorte grond/teruggestort plaggendek als gestort bouwzand/cunetzand. Onder het verstoringsniveau komt direct de 1C-horizont voor, in de vorm van beigebruin tot beigegeel gekleurd, zwak siltig, matig grof rivierduinzand. De diepe verstoringen zijn meest waarschijnlijk veroorzaakt tijdens de bouw van de voormalige flats binnen het plangebied, dan wel de sloop hiervan.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek lijkt alleen in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied recente bodemversturende ingrepen zich te beperken tot de bovengrond (eerste 50 cm). Hieronder komt tot circa 120 cm -mv het onverstoorde deel van een plaggendek voor, bestaande uit donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, matig grof zand. Vervolgens bevindt zich tussen circa 120 en 170 cm -mv het resterende deel van het van nature gevormde holtpodzolprofiel voor, in de vorm van de 1Bws1/2- en de BC-horizont. Op basis van deze boringen zal het archeologisch niveau, waarop archeologische sporen goed zichtbaar zullen zijn (op de overgang van de 1BC- naar de C-horizont), zich bevinden tussen 140 en 170 cm -mv. Voor het plaggendek mag verwacht worden dat deze is opgebracht vanaf de tweede helft van de 18<sup>e</sup> eeuw en waarschijnlijk eerder. Op basis van de dikte van het plaggendek betreft het aanwezige bodemprofiel in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied een hoge enkeerdgrond. Waarschijnlijk is binnen het gehele plangebied sprake geweest van dit bodemprofiel.

Juist in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied is in zowel het plaggendek als in de onderliggende top van de rivierduinafzettingen fragmenten met potgruis gemagerd handgevormd aardewerk aangetroffen, daterend uit de IJzertijd. Eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek heeft tevens aangetoond dat er in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat nederzettingssporen aanwezig zijn.

Verder zijn in de boringen gezet in het centraal-noordelijke deel van het plangebied, waar bodemversturende ingrepen hebben plaatsgevonden, in de geroerde/verstoorde laag een fragment witbakkend aardewerk (Nieuwe tijd B/C), een fragment grijsbakkend aardewerk (Late-Middeleeuwen B) en een fragment witbakkend aardewerk (Nieuwe tijd B/C) en enkele fragmenten/brokjes verbrande leem aangetroffen. De resten (ligging ex-situ) kunnen een aanwijzing zijn voor een archeologische vindplaats, anderzijds kunnen deze resten ook van elders zijn aangevoerd (buiten het plangebied). Binnen het overgrote deel van het plangebied zal een in het verleden eventueel aanwezige archeologische vindplaats reeds zijn verstoord ten gevolge van moderne bodemversturende ingrepen.

Op basis van zowel de resultaten van onderhavig onderzoek als van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek moet worden geconcludeerd dat er in ieder geval in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat sprake is van een archeologische vindplaats. Het kan gaan om (een deel van) een nederzettingcomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (boerderijplattegrond uit de IJzertijd). Zeer waarschijnlijk gaat het om een restant van een archeologische vindplaats die aansluit op de nederzettingenrestanten uit de IJzertijd die ten zuiden/zuidoosten tijdens eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek zijn opgegraven (betroffen sporen van spiekers en kuilen, zogenaamde off-site-structuren). Op basis van de boringen waar een intact bodemprofiel is aangetroffen ligt de top van de vondstenlaag direct onder het plaggendek, vanaf gemiddeld 120 cm -mv. De meeste archeologische resten en sporen zullen naar verwachting worden aangetroffen tussen circa 120 en 170 cm -mv, in de Bhe- en BC-horizont. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont, op een diepte van circa 170 cm -mv.

Door de voorgenomen ingreep (nieuwbouw van woningen) zal in ieder geval binnen het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat de aanwezige archeologische vindplaats worden verstoord. De archeologische laag begint direct onder het plaggendek, dat een dikte heeft van circa 120 cm. De archeologische vindplaats zal bij de graafwerkzaamheden, ten behoeve van de aanleg van de bouwput en de aanleg van nutsvoorzieningen, worden verstoord. Het wordt zeer waarschijnlijk geacht dat het gaat om een behoudenswaardige archeologische vindplaats.

Voor het merendeel van het plangebied (het terrein ten noorden van de Asterstraat, waar voorheen hoogbouwflats hebben gestaan), waar de bodem reeds (diep) verstoord is en het van nature gevormde bodemprofiel volledig ontbreekt, zijn er ten aanzien van de voortgaande planuitvoering geen consequenties op het gebied van archeologie.

## 5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek geldt voor het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat de aanbeveling om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Behoud van de aanwezige en zeer waarschijnlijk behoudenswaardige archeologische vindplaats zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen. Geadviseerd worden om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) met een mogelijke doorstart naar een opgraving. Een advieskaart voor de ligging van de aan te leggen proefsleuven wordt weergegeven in figuur 9. Vanuit praktische overwegingen kan is de proefsleuf in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat zo georiënteerd dat deze binnen de bouwvlakken vallen, waardoor met een eventuele doorstart naar een definitieve opgraving direct de bouwputten voor de nieuwbouwwoningen uitgegraven kunnen worden.

Voor het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) met een mogelijke doorstart naar een opgraving dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Doetinchem).

Voor het terreindeel ten noorden van de Asterstraat, waar de bodem reeds (diep) verstoord is en het van nature gevormde bodemprofiel volledig ontbreekt, wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Ter plaatse is de oorspronkelijke bodemopbouw diep verstoord/uitgegraven.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Doetinchem), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Ten aanzien van het vrij te geven deel van het plangebied dient wel te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevallig-vondsten te garanderen: Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Doetinchem en diens adviseur (de heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek) hiervan per direct in kennis te stellen.

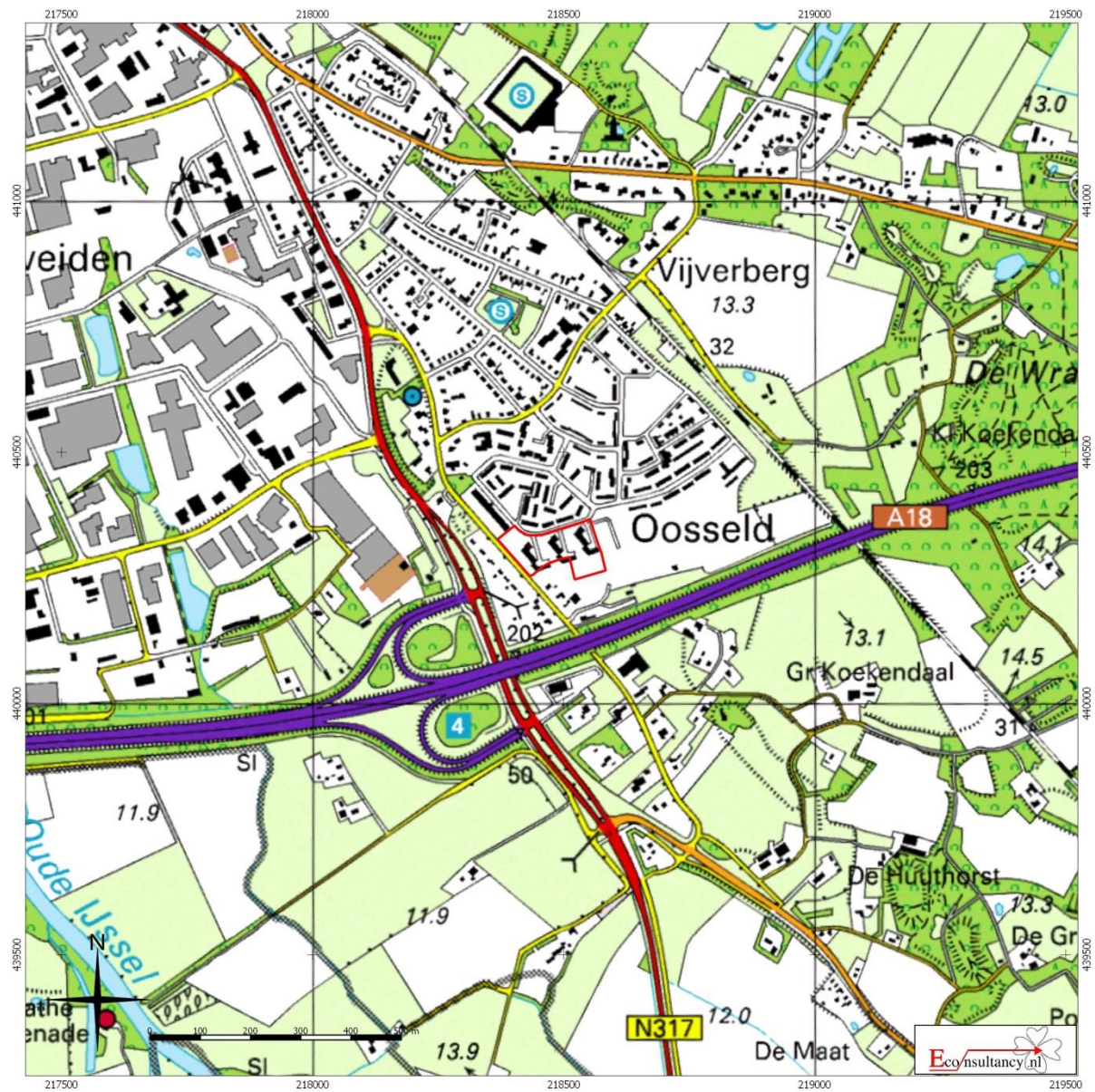
Econsultancy  
Doetinchem, 23 maart 2015



## LITERATUUR

- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- A.A.G. Emaus, A.A.g., Helmich, C., Kremer, H. & Hoeven, F. van der, 2005: Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. Oosseld te Doetinchem. Projectnummer 175027. SyntheGra Archeologie bv, Zelhem.
- Lascaris, M, 2005: *Verslag van een drietal archeologische projecten in het plangebied Oosseld, gemeente Doetinchem*. Zuidnederlandse Archeologische Notities 28. ACVU-HBS, Amsterdam.
- Oosterhout, F. van, 2008: *Archeologische monumentenzorg in het stedelijk gebied van Doetinchem. Toelichting op de archeologische waarden- en verwachtingskaart en beleidskaart*. RAAP-rapport 1835, deel 1.
- Willemse, N.W. & Kocken, M.H.J.M., 2013: *Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek*. RAAP-rapport 2501.

**Figuur 1.** Situering van het plangebied binnen Nederland



Doetinchem (gemeente Doetinchem) - Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde)  
 Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

**Legenda**

 Plangebied

**Figuur 2. Detailkaart van het plangebied**



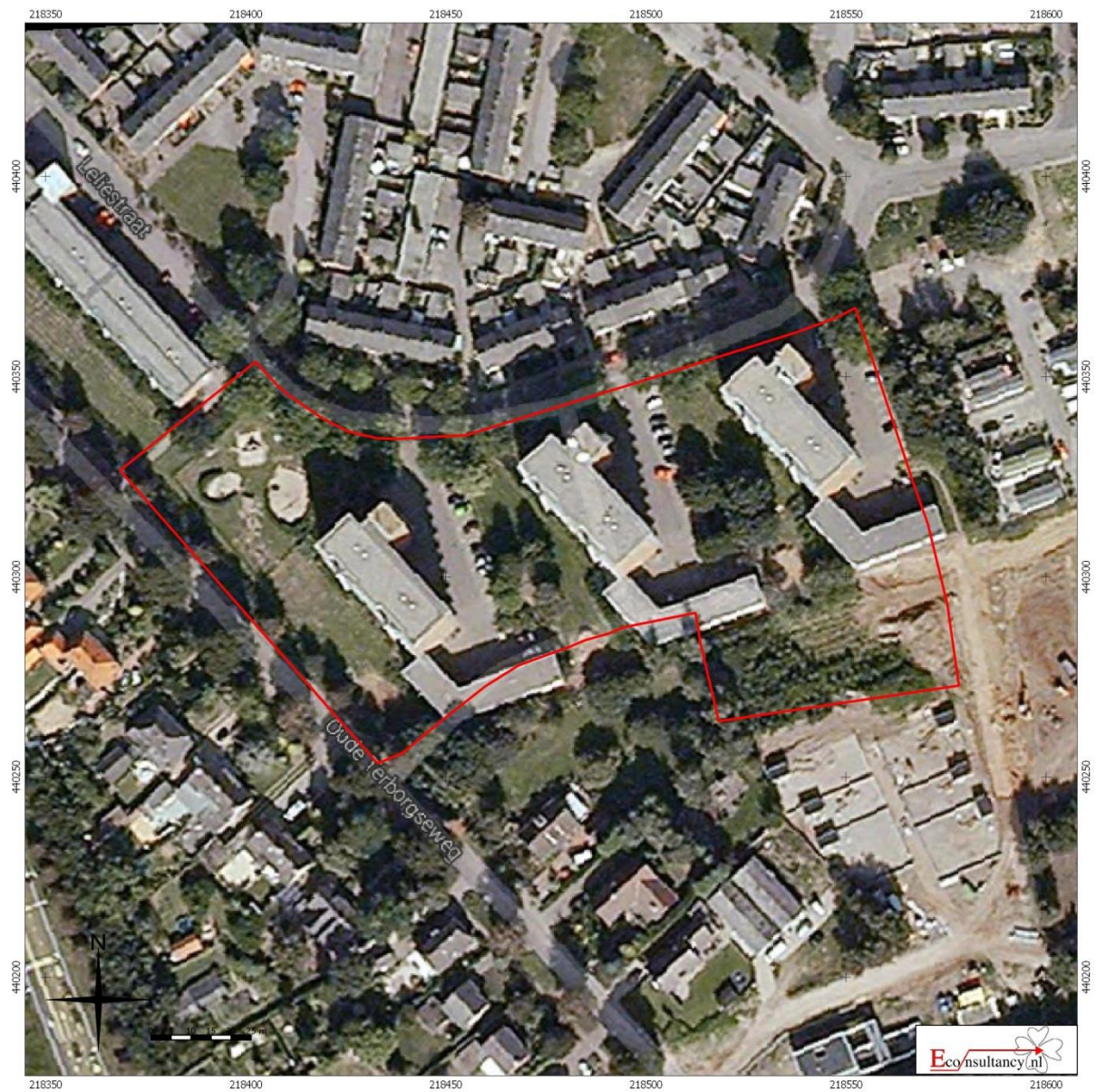
Doetinchem (gemeente Doetinchem) - Oude Terborgseweg, Leliestraat en (ver-  
 Detailkaart van het plangebied (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

**Legenda**

 Plangebied



Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



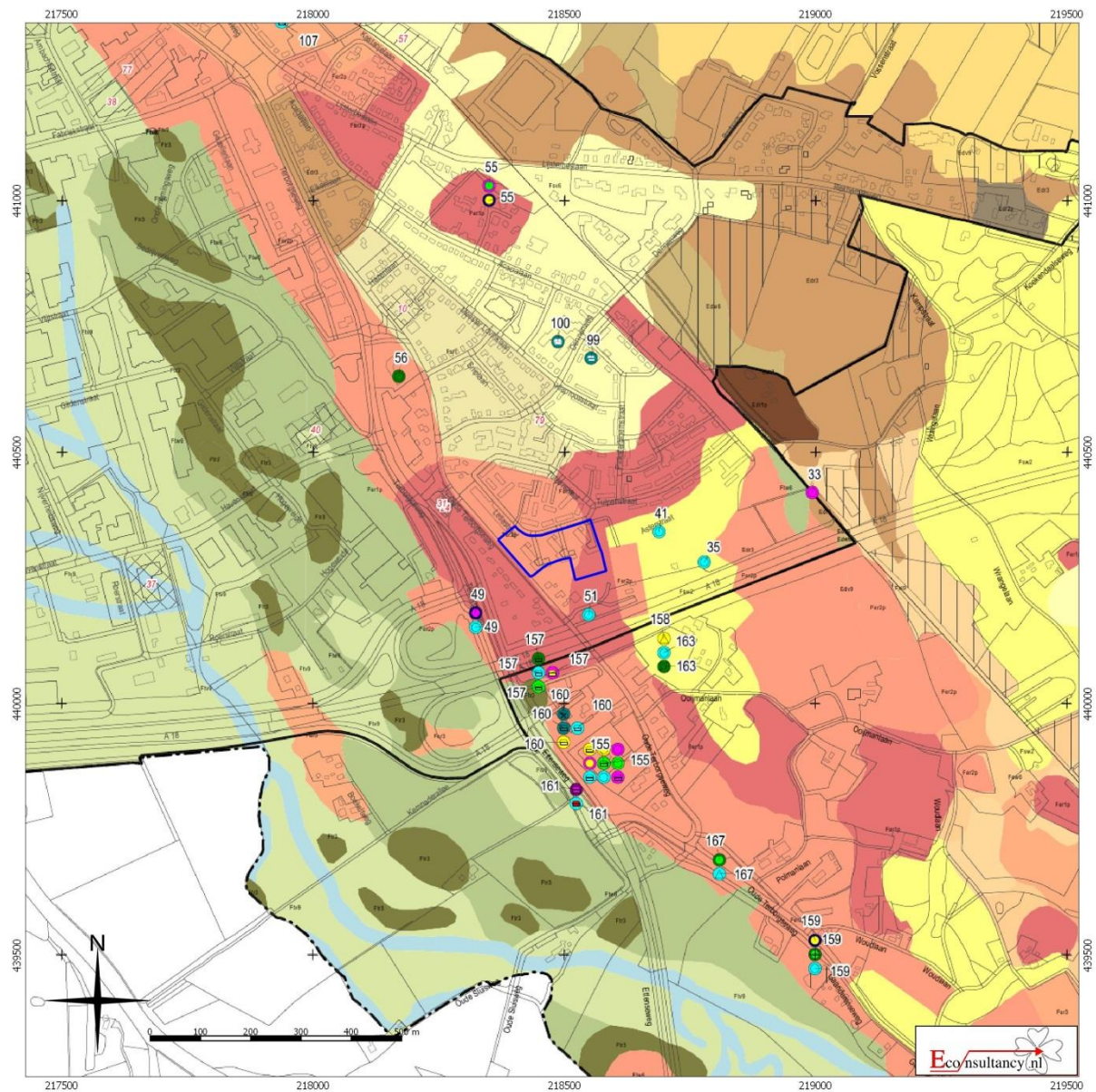
Doetinchem (gemeente Doetinchem) - Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat  
Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO\_2010)

Legenda





**Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Doetinchem**



Doetinchem (gemeente Doetinchem) - Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat

Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Doetinchem

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied

## Archeologische monumentenzorg in de gemeente Doetinchem Gemeente Doetinchem

Archeologische waarden- en verwachtingskaart  
RAAP-rapport 1835 kaartbijlage 1, schaal 1:10.000

### legenda

#### archeologische vindplaatsen

voor exacte locatie vindplaats bij clusters: zie coördinaten in catalogus

periode	vindplaatstype
Nieuwe tijd	nederzetting algemeen
Late Middeleeuwen	huisplaats, onverhoogd
Vroege Middeleeuwen	stad
Middeleeuwen algemeen	versterkt gebouw
Romeinse tijd	infrastructuur
IJzertijd	kerk
Bronstijd	klooster
Neolithicum	versterking
Mesolithicum	urnenveld
Paleolithicum	kerkhof
onbekend	industrie/nijverheid
beginperiode	ijzerbewerking
eindperiode, vindplaatstype	vuursteenbewerking
102 catalogusnummer	infrastructuur
	losse vondst
	onbekend

#### terreinen op de archeologische monumentenkaart (AMK)

	terrein van hoge archeologische waarde
	terrein van archeologische waarde
15629	AMK-nummer

#### gebouwde monumenten

	Rijksmonument (gebouwd)
30325	catalogusnummer rijksmonument

#### overig

	water
	loop van de Slinge in 1822
	grens stedelijk gebied Doetinchem
	grens gemeente Doetinchem

### geomorfologie

dekzandlandschap archeologische verwachting

Ede1a	dekzandruggen en -koppen met plaggendek	hoog
Ede1b	dekzandruggen en -koppen met dun plaggendek	hoog
Ede1	dekzandruggen en -koppen	hoog
Ede6	dekzandwellingen	middelmatig
Ede8	dekzandvlakten en -laagten	laag
Ede9	geïsoleerde laagten in het dekzandlandschap	laag

### rivierduinlandschap

Fe1a	rivierduinen met plaggendek	hoog
Fe1b	rivierduinen met dun plaggendek	hoog
Fe1	rivierduinen	hoog
Fe6	reliëfarme rivierduinen	middelmatig
Fe8	geïsoleerde laagten in het rivierduinlandschap	middelmatig
Fe1	hoge stuifzandruggen	hoog
Fe6	stuifzanden	hoog
Fe2	stuifzandlaagten	middelmatig

### rivierlandschap

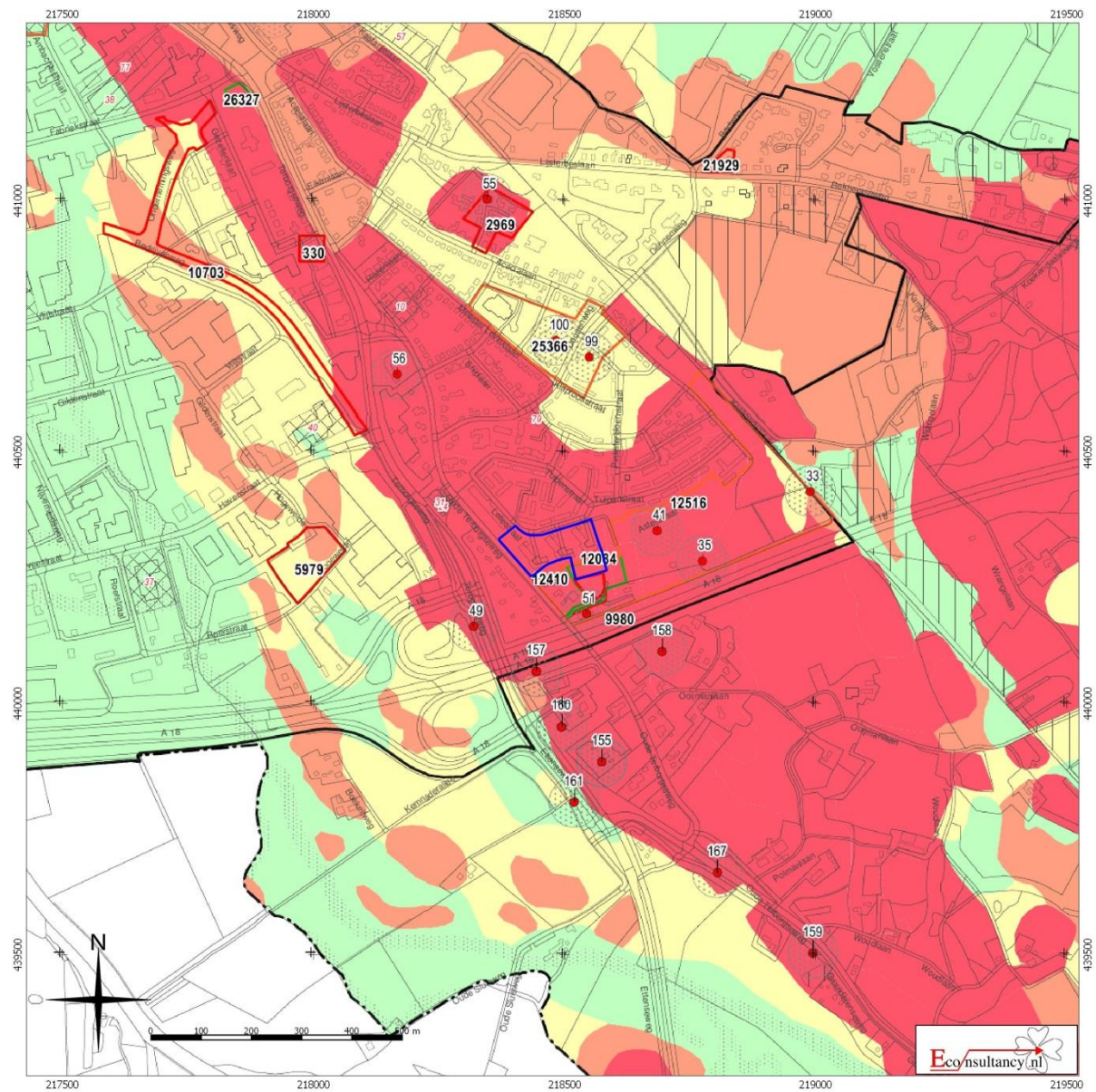
Fe3	hooggelegen terrasresten	hoog
Fe6	middelhoog gelegen terrasresten	middelmatig
Fe9	laaggelegen terrasresten	laag
Fe7	oude rivierbeddingen	laag voor nederzettingen, hoog voor geïsoleerde organische resten

### overig

	bovengrond afgegraven (maximaal 50 cm -Mv)	onbekend
	boven- en ondergrond afgegraven (> 50 cm -Mv)	onbekend
35	catalogusnummer verstoringen	
	vergraven	onbekend



**Figuur 5.** *Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeente Doetinchem*




Doetinchem (gemeente Doetinchem) - Oude Terborgseweg, Leliestraat en (ver-  
 Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeente Doetinchem  
 Legenda zie volgende bladzijde  
 Plangebied

## Archeologische monumentenzorg in het landelijk gebied van Doetinchem Gemeente Doetinchem

Archeologische beleidskaart  
RAAP-rapport 1943 kaartbijlage 2, blad 1, schaal 1:10.000

### legenda

#### Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)

 AWG categorie 1 (beschermd archeologisch monument met attentiezone 50 m)

 AWG categorie 2 (archeologische monumenten met attentiezone 50 m)

 AWG categorie 3 (bekende archeologische vindplaats met rondom attentiezone van 50 m)

 AWG categorie 4 (historische stadskern)

#### uitgangspunten archeologiebeleid (incl. onderzoeksverplichting)

Wettelijk beschermd rijksmonument. Bij planvorming is besluitname door het bevoegd gezag wettelijk vereist. Monumentenwetprocedure ex. artikel 11 is verplicht. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed is bevoegd gezag voor archeologische rijksmonumenten, de gemeente voor gebouwde rijksmonumenten.

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.


Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en bij plangebieden groter dan 100 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

#### Archeologische Waardevol Verwachtingsgebieden (AWV)

 AWV categorie 5 (hoog+afgedekt)


Eventuele archeologische resten afgedekt door een plaggendeek, waarschijnlijk goed geconserveerd. Bij bodemingrepen dieper dan 40 cm -Mv en bij plangebieden groter dan 100 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

 AWV categorie 6 (hoog)


Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en bij plangebieden groter dan 100 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

 AWV categorie 7 (middelmatig)

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en bij plangebieden groter dan 100 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

 AWV categorie 8 (laag)

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en bij plangebieden groter dan 2.500 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

 AWV categorie 9 (laag voor nederzettingen, hoog voor geïsoleerde organische archeologische resten)

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en bij plangebieden groter dan 2.500 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

#### toevoegingen aan verwachtingsgebieden

 bovengrond afgegraven

Voor het vaststellen van het onderzoekstraject moet het dossier uit het bodemarchief (BIS) door de gemeente worden beoordeeld.


 boven- en ondergrond afgegraven


Voor het vaststellen van het onderzoekstraject moet het dossier uit het bodemarchief (BIS) door de gemeente worden beoordeeld.

 vergraven


Zie beleid onderliggende verwachtingszone.

#### onderzoeksmeldingen

 vervolgonderzoek of behoud aanbevolen voor het hele plangebied

 vervolgonderzoek of behoud aanbevolen voor een deel van het plangebied

 geen vervolgonderzoek of behoud aanbevolen

 definitief onderzoek afgerond

 status onbekend

#### overig


**20369** AMK-nummer

123 catalogusnummer vindplaatsen voor de catalogusnummers binnen het stedelijk gebied van Doetinchem: zie catalogus RAAP-rapport 1835

125 ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer

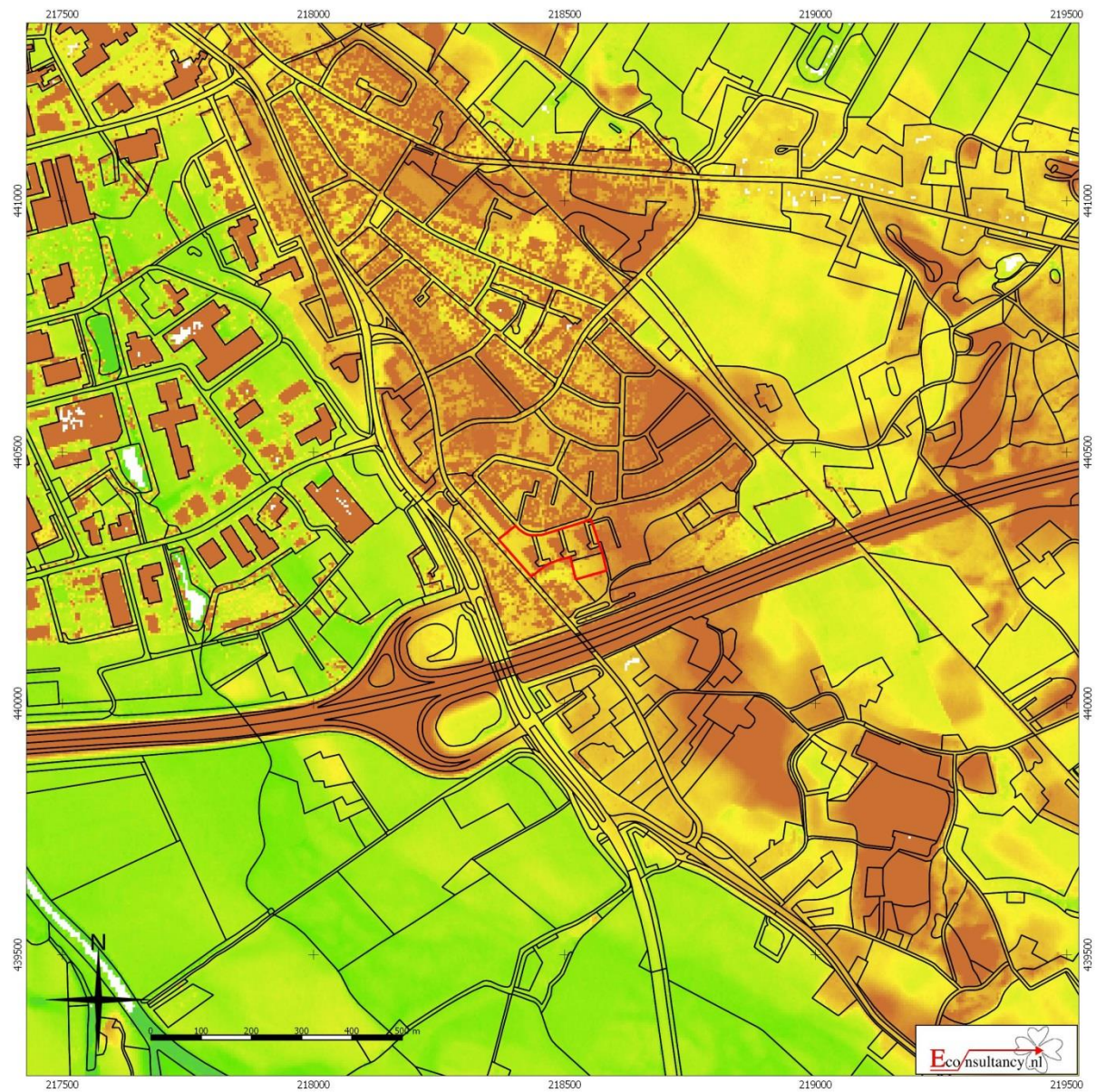
 water

 grens stedelijk gebied Doetinchem

 grens gemeente Doetinchem



**Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)**



Doetinchem (gemeente Doetinchem) - Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Aster-  
Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

**Legenda**

 Plangebied

**Figuur 7. Boorpuntenkaart van het plangebied**



Doetinchem (gemeente Doetinchem) - Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat

Boorpuntenkaart van het plangebied

Legenda

- Plangebied
- Boorpunt
- Bebouwing
- Verharding
- Verstoring







**Figuur 8.** Resultaten booronderzoek met projectie van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat



**Doetinchem (gemeente Doetinchem) - Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat**

**Resultaten booronderzoek**

**Legenda**

-  Plangebied
-  Boring met een verstoord bodemprofiel
-  Boring met een verstoord bodemprofiel en waar in de geroerde/verstoorde laag archeologische indicatoren zijn aangetroffen
-  Boring met een intact bodemprofiel en waar in situ liggende archeologische indicatoren zijn aangetroffen




**Figuur 9. Advieskaart aan te leggen proefsleuven**



**Doetinchem (gemeente Doetinchem) - Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat**

**Resultaten boonderzoek**

**Legenda**

-  Plangebied
-  Locatie aan te leggen proefsleuf in het terreindeel ten zuiden van de Asterstraat
-  Locatie aan te leggen aanvullende sleuf indien het vanuit de ten aan te leggen proefsleuf aannemelijk is dat de archeologische vindplaats in noordelijke richting doorloopt

## Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie						
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)						
11.755	Kwartair	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden				
12.745										Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	
13.675											Allerød (warm)	
14.025											Vroege Dryas (koud)	
15.700					Bølling (warm)							
29.000					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)					Laat-Pleniglaciaal	3	
50.000										Midden-Pleniglaciaal		
75.000										Vroeg-Pleniglaciaal		4
					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)					5a		
										5b		
										5c		
										5d		
115.000					Eemien (warme periode)					5e	5e	Eem Formatie
130.000												
370.000	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Urk	Formatie van Peelo						
410.000							Holsteinien (warme periode)					
475.000					Elsterien (ijstijd)							
850.000					Cromerien (warme periode)							
2.600.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel							

Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500	Vb1			Middeleeuwen					
-450	Va			Romeinse tijd					
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd			
-12	IVa			Neolithicum					
-800	815	2650	Atlanticum warm vochtig		III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum		
-2000	3755	5000							
-4900	5300	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
-7020	8000						Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend
-8240	9000								
-8800	11.755	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
15.700	13.000	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
-35.000	75.000					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
115.000	130.000	Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum			
-300.000		Saalien (ijstijd)					Vroeg-Paleolithicum		

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

## **Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland**

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

### **Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)**

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

### **Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)**

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, dat plaats maakte voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine spitse vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

### **Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)**

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.



### **Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)**

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voertgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

### **IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)**

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

### **Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)**

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3<sup>e</sup> eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5<sup>e</sup> eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

### **Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)**

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10<sup>e</sup> - 11<sup>e</sup> eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

### **Nieuwe tijd (1500-heden)**

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19<sup>e</sup> tot het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw uit in de kunsten.

## **Bijlage 3 AMZ-cyclus**

### **Het AMZ-proces**

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermt te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

### **De eerste fase: Bureauonderzoek**

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

### **De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)**

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

#### *Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering*

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het belopen van het maaiveld van het plangebied.

#### *Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven*

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

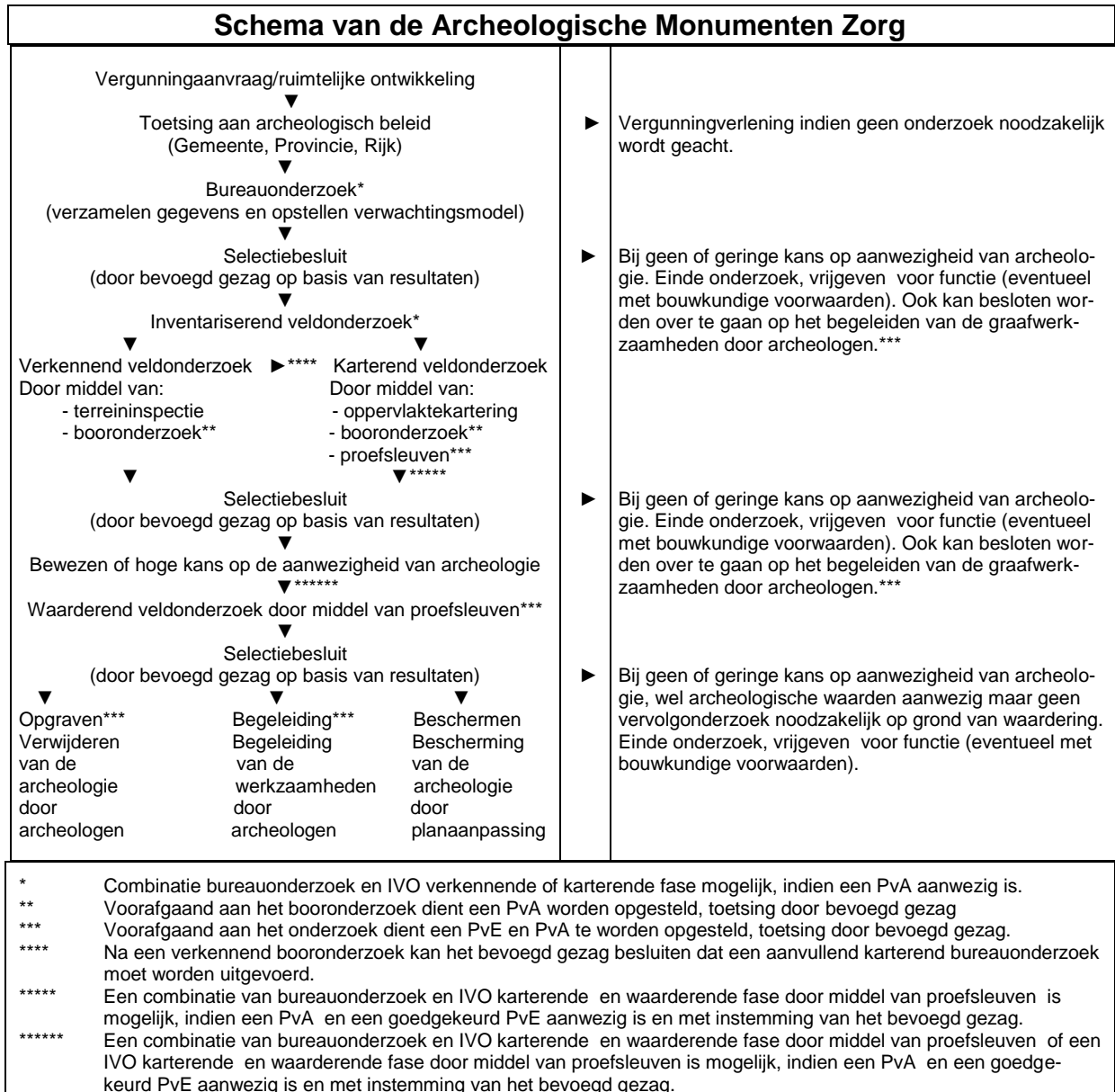
#### **De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)**

##### *Archeologische Begeleiding*

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

##### *Opgraven*

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.



## ***Bijlage 4 Inrichtingsplan***



**huurwoningen**

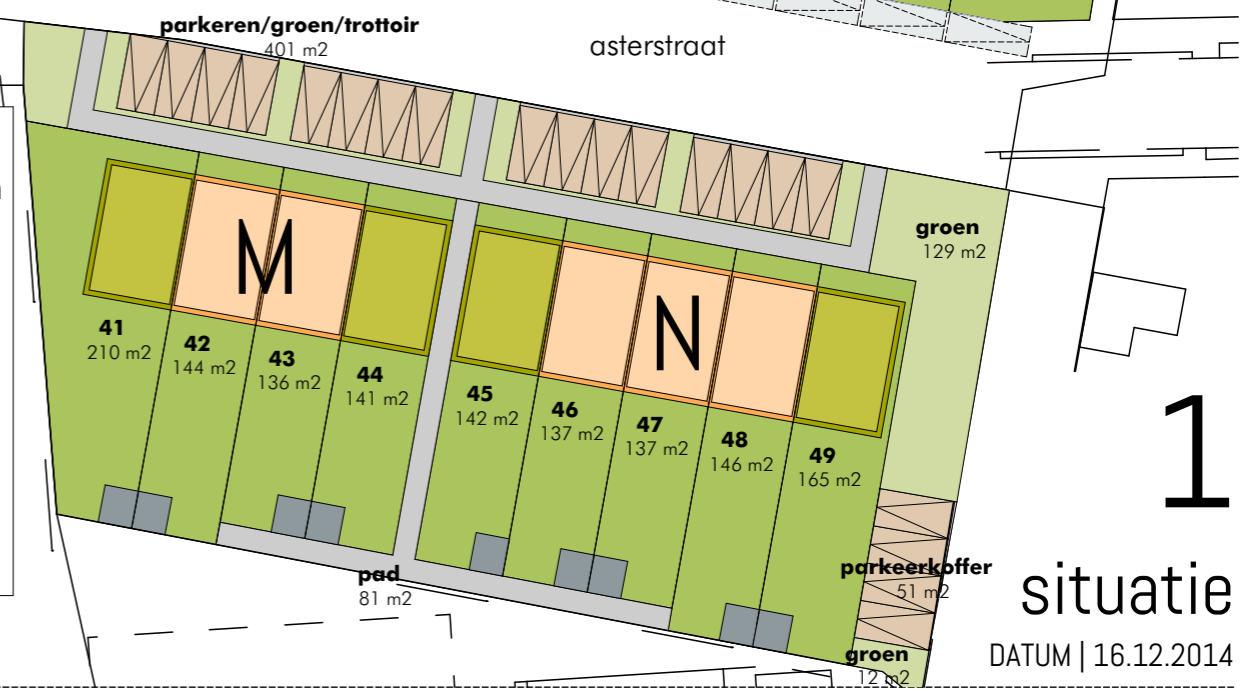
- grondgebonden tussenwoning 5700x9110
- grondgebonden eindwoning 5700 x 9110

**koopwoningen**

- grondgebonden levensloopgeschikte tussenwoning beukmaat 6600
- grondgebonden levensloopgeschikte eindwoning beukmaat 6600
- grondgebonden tussenwoning 5700x9710
- grondgebonden eindwoning 5700 x 9710
- grondgebonden twee-onder-één kap beukmaat 6000
- grondgebonden vrijstaandwoning 6000x9110

**49 woningen**  
85 parkeerplaatsen  
= 1,73 pp/won [norm 1,7]

- parkeerplaats op eigen terrein
- parkeerplaats in openbare ruimte
- buitenberging
- garage





**Bijlage 5** *Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen*



Vanuit westelijke richting nabij boring 3



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 7



Vanuit oostelijke richting nabij boring 10



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 30



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 28



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 18





Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6





Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



Boring 12





Boring 13



Boring 14



Boring 15



Boring 16



Boring 17



Boring 18





Boring 19



Boring 20



Boring 21



Boring 22



Boring 23



Boring 24





Boring 25



Boring 26



Boring 27



Boring 28



Boring 29



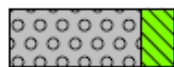
Boring 30

## ***Bijlage 6 Boorprofielen***

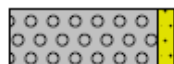


## Legenda (conform NEN 5104)

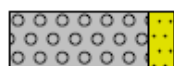
### grind



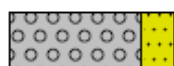
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

### zand



Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

### veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

### klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



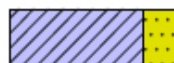
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

### leem



Leem, zwak zandig

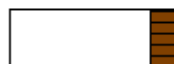


Leem, sterk zandig

### overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

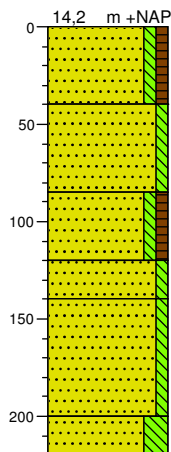


sterk grindig

# Bijlage 6 Boorstaten

**01**

X: 218396  
Y: 440345



0 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donkerbruin, geroerde/verstoorde laag, huidige bouwvoor

40 Zand, matig grof, zwak siltig, resten baksteen, licht oranjebruin, geroerde/verstoorde laag

85 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donker geelbruin, geroerde/verstoorde laag, geroerde/verstoorde restanten plaggendek

120 Zand, matig grof, zwak siltig, beigebruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

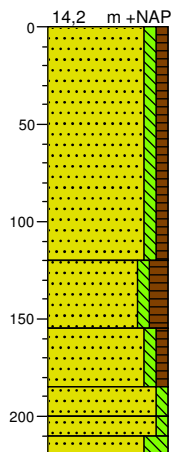
140 Zand, matig grof, zwak siltig, licht beigebruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

200 Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak gleyhoudend, licht beigebruin, 2Cg-horizont, Laag van Wijchen, kalkloos

220

**02**

X: 218411  
Y: 440333



0 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donkerbruin, geroerde/verstoorde laag

120 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, resten baksteen, donker bruin, geroerde/verstoorde laag, geroerde/verstoorde restanten plaggendek

155 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donkerbruin, geroerde/verstoorde laag, geroerde/verstoorde restanten plaggendek

185 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donkerbruin, geroerde/verstoorde laag, geroerde/verstoorde restanten plaggendek

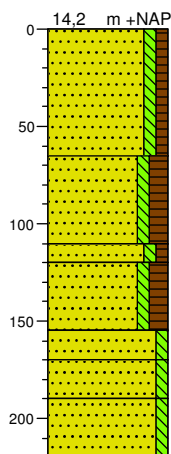
200 Zand, matig grof, zwak siltig, beigebruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

210 Zand, matig grof, zwak siltig, licht beigebruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

220 Zand, matig fijn, sterk siltig, licht beigebruin, 2Cg-horizont, Laag van Wijchen, kalkloos

**03**

X: 218387  
Y: 440325



0 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donkerbruin, geroerde/verstoorde laag

65 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, resten baksteen, donker bruin, geroerde/verstoorde laag

110 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donkerbruin, geroerde/verstoorde laag

120 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donkerbruin, geroerde/verstoorde laag, geroerde/verstoorde restanten plaggendek

155 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, resten baksteen, beigebruin, geroerde/verstoorde laag, geroerde/verstoorde restanten plaggendek

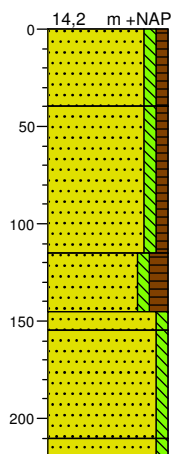
170 Zand, matig grof, zwak siltig, donker roodbruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

190 Zand, matig grof, zwak siltig, licht geelbruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

220 Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijsbruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

**04**

X: 218404  
Y: 440310



0 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, grijsbruin, geroerde/verstoorde laag

40 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donkerbruin, geroerde/verstoorde laag

115 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, resten baksteen, donker bruin, geroerde/verstoorde laag, geroerde/verstoorde restanten plaggendek

145 Zand, matig grof, zwak siltig, licht geelbruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

155 Zand, matig grof, zwak siltig, licht beigebruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

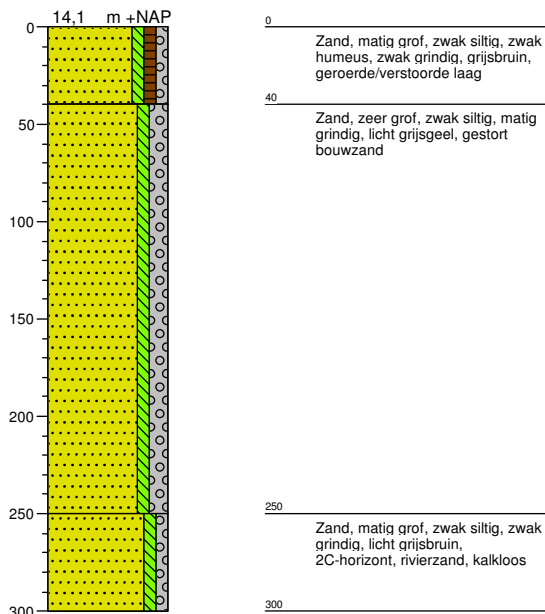
210 Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijsbruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

220 Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijsbruin, 1C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

# Bijlage 6 Boorstaten

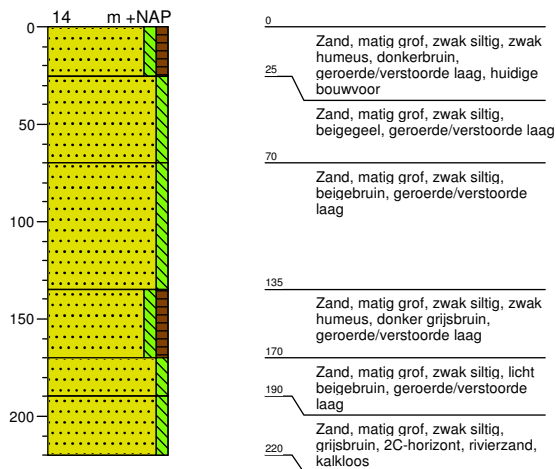
**05**

X: 218428  
Y: 440318



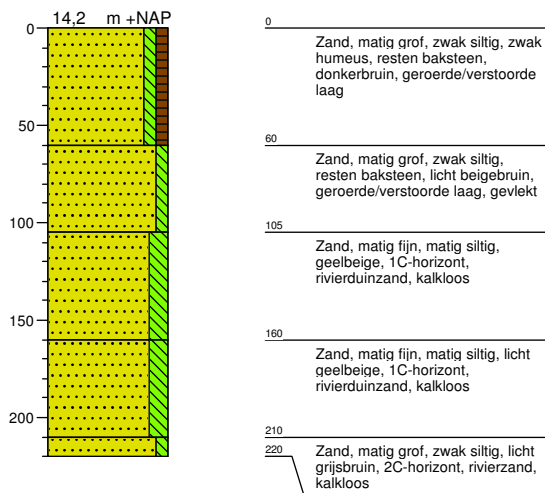
**06**

X: 218452  
Y: 440325



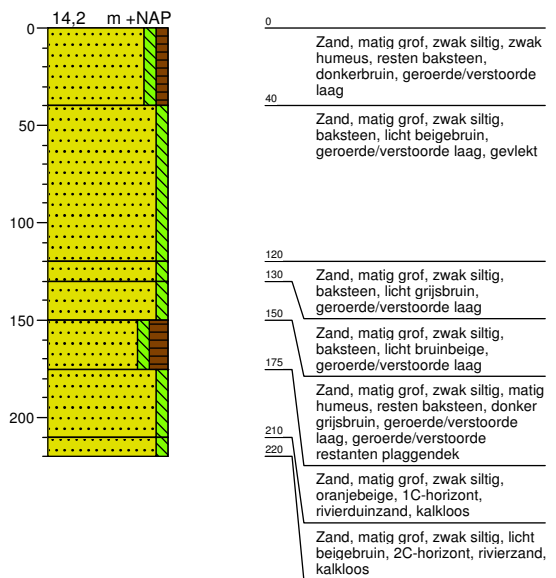
**07**

X: 218476  
Y: 440333



**08**

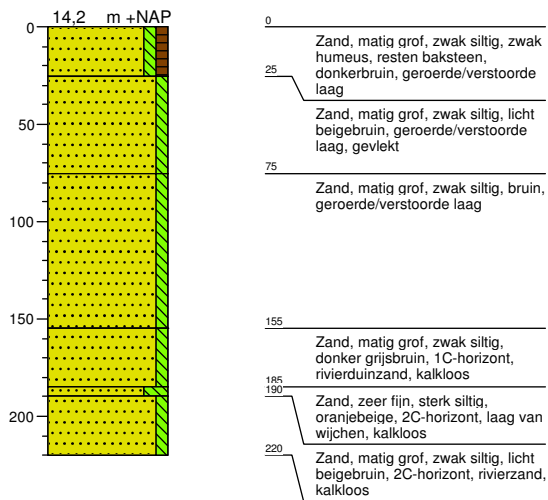
X: 218500  
Y: 440340



# Bijlage 6 Boorstaten

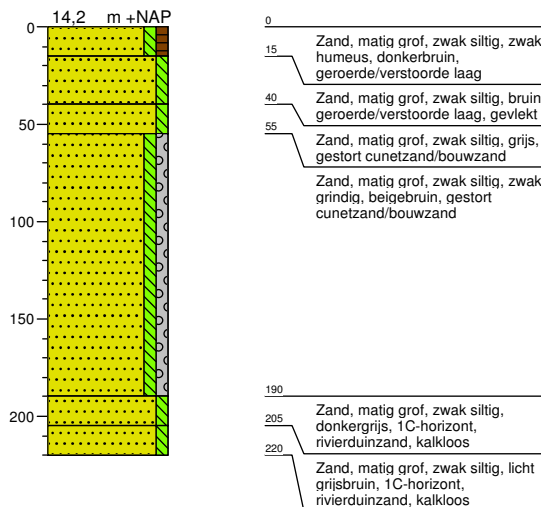
**09**

X: 218524  
Y: 440348



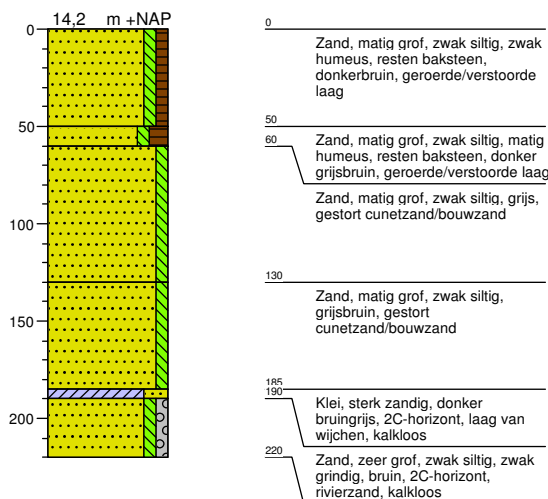
**10**

X: 218548  
Y: 440355



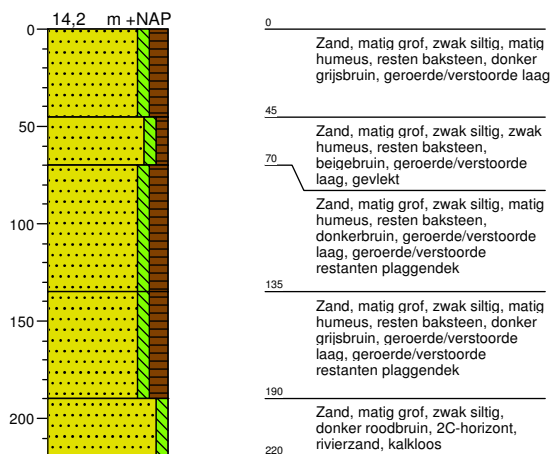
**11**

X: 218542  
Y: 440332



**12**

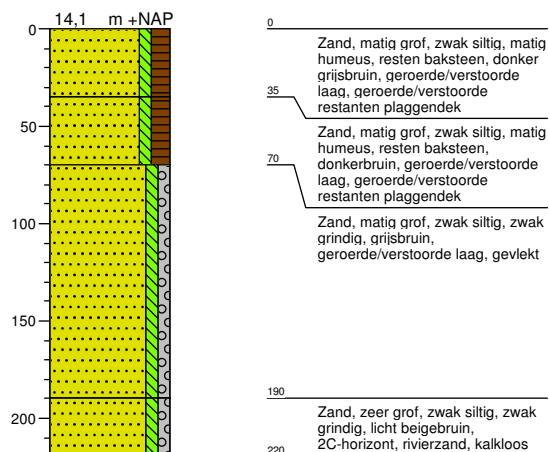
X: 218518  
Y: 440324



## Bijlage 6 Boorstaten

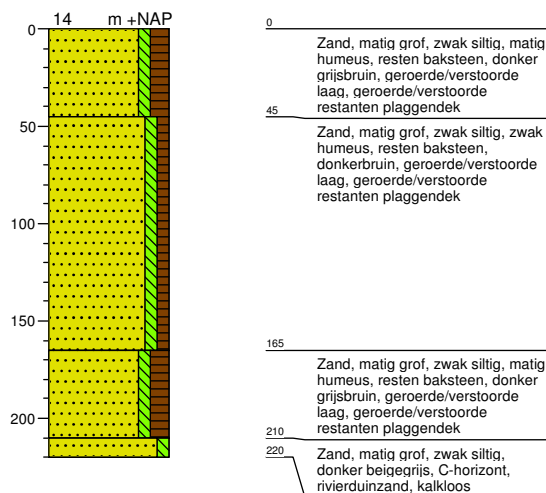
13

X: 218494  
Y: 440317



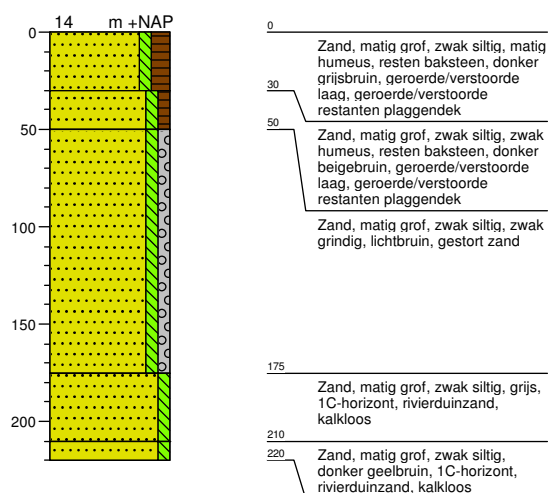
14

X: 218470  
Y: 440310



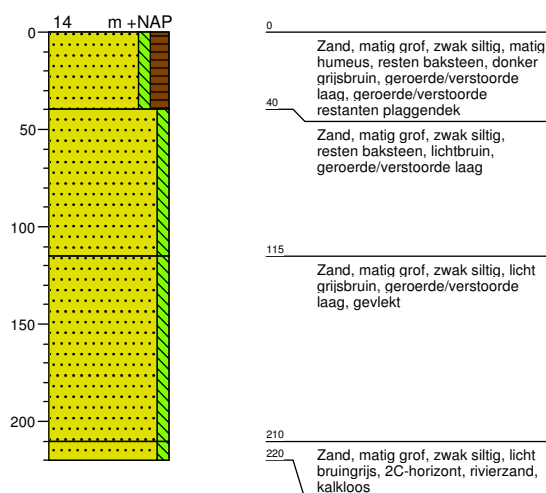
15

X: 218446  
Y: 440302



16

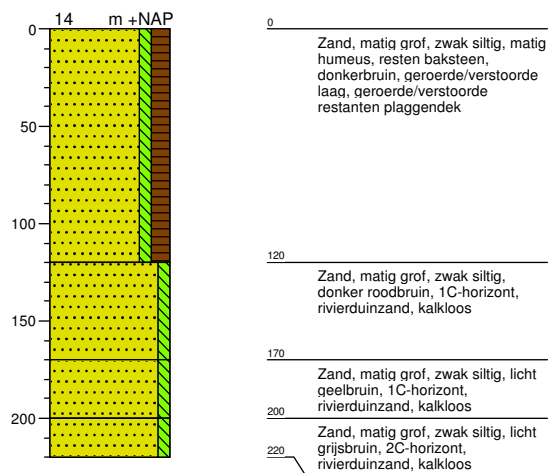
X: 218422  
Y: 440295



## Bijlage 6 Boorstaten

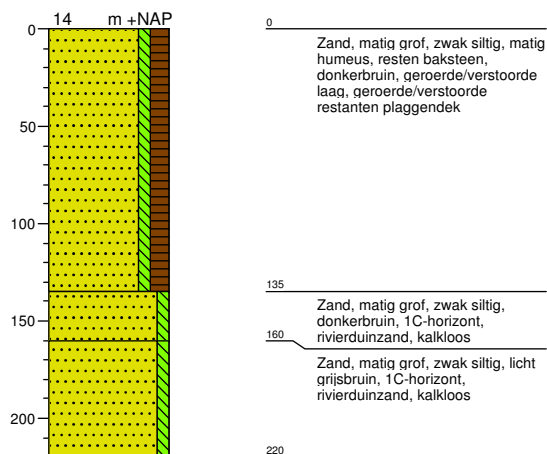
17

X: 218404  
Y: 440290



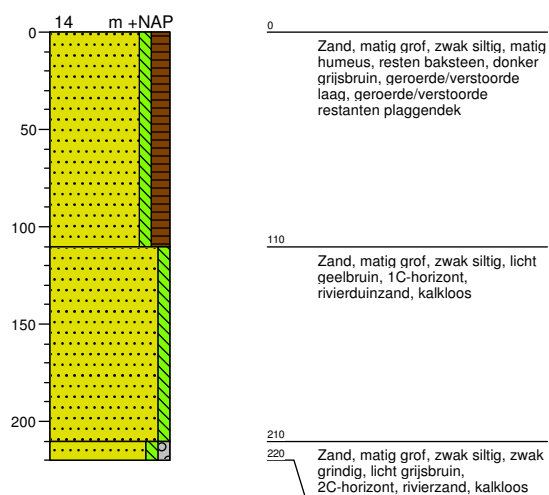
18

X: 218420  
Y: 440273



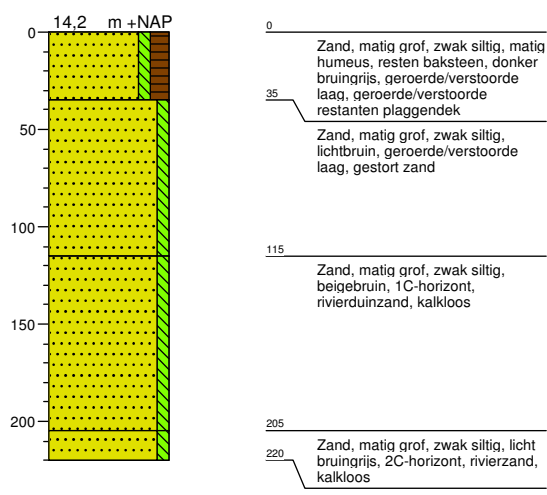
19

X: 218440  
Y: 440279



20

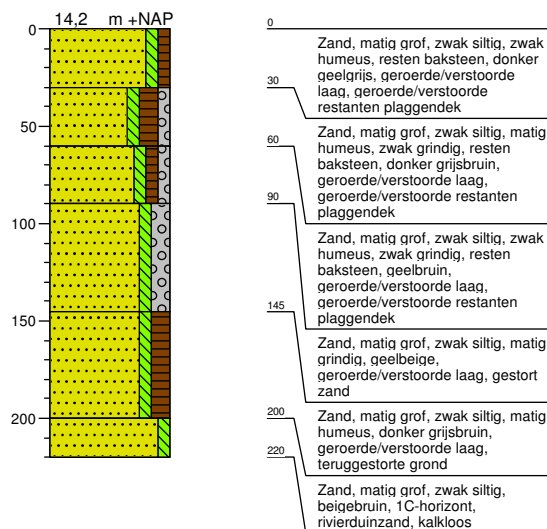
X: 218464  
Y: 440286



## Bijlage 6 Boorstaten

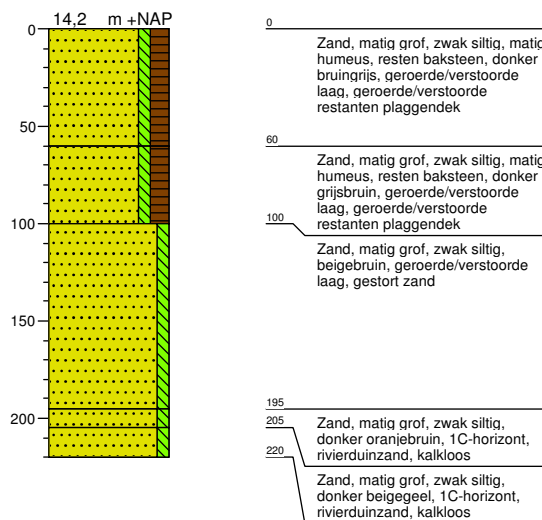
21

X: 218488  
Y: 440294



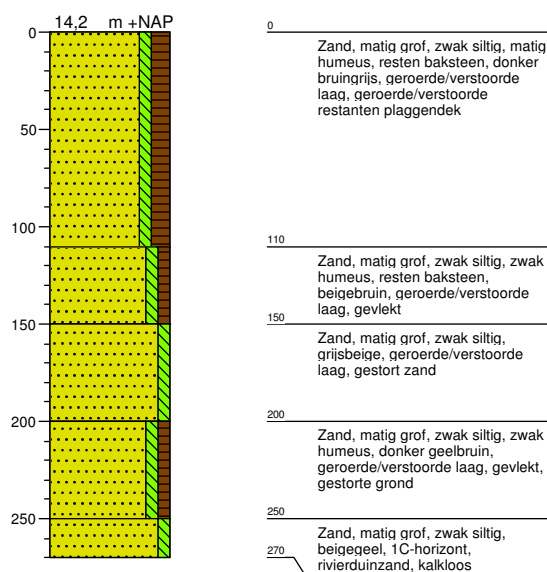
22

X: 218512  
Y: 440301



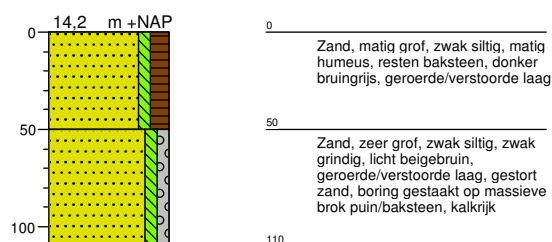
23

X: 218536  
Y: 440309



24

X: 218560  
Y: 440316

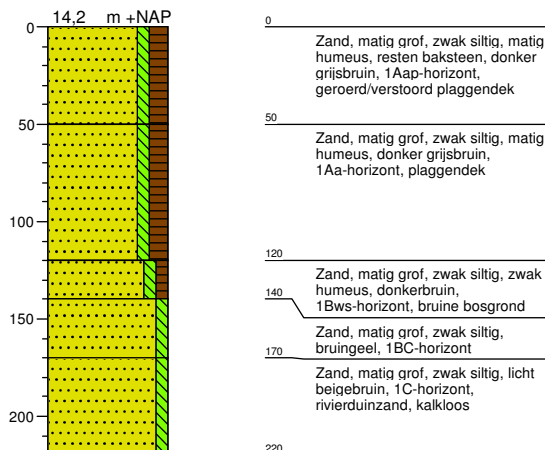




## Bijlage 6 Boorstaten

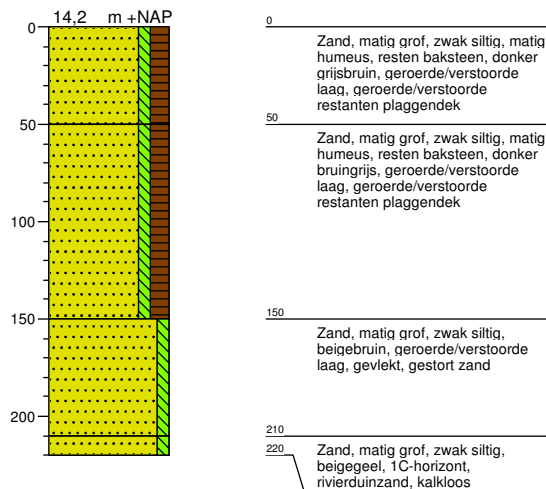
25

X: 218573  
Y: 440293



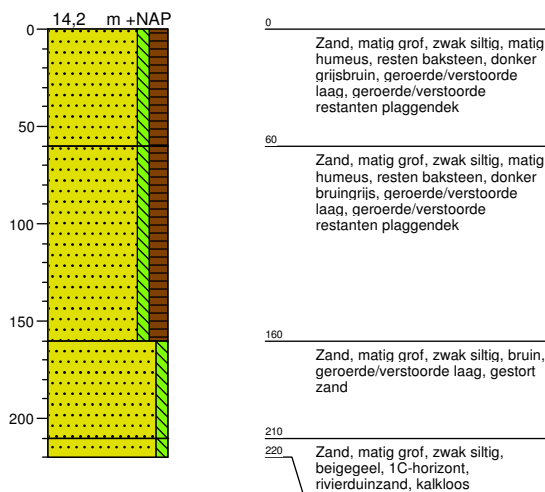
26

X: 218555  
Y: 440289



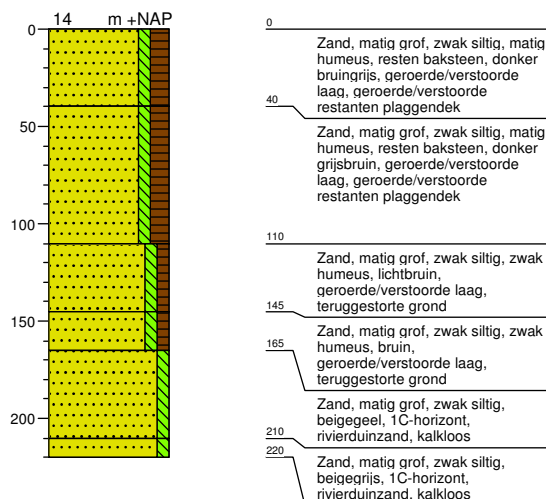
27

X: 218531  
Y: 440281



28

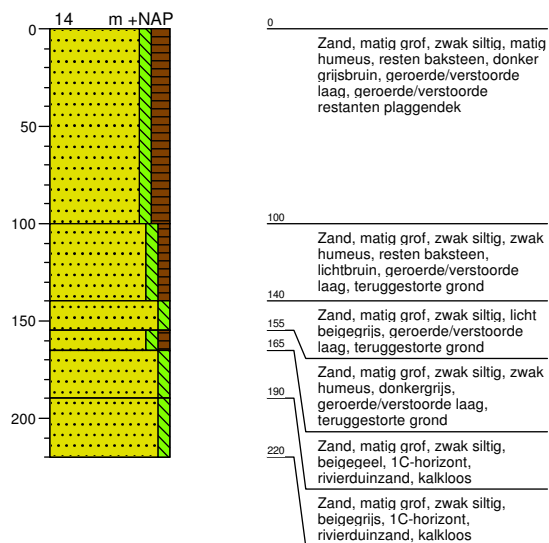
X: 218525  
Y: 440258



## Bijlage 6 Boorstaten

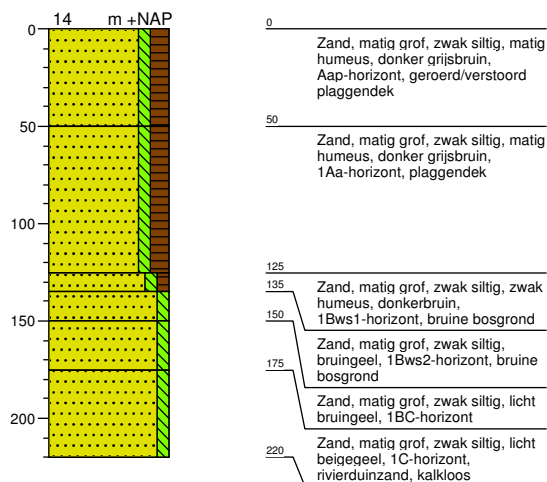
29

X: 218549  
Y: 440266



30

X: 218573  
Y: 440273





**Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau.** Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

### **Diensten**

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op [www.econsultancy.nl](http://www.econsultancy.nl) vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

### **Werkwijze**

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

### **Kennis**

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

### **Creativiteit**

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtname van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

### **Kwaliteit**

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

### **Opdrachtgevers**

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

#### **Vestiging Limburg**

Rijksweg Noord 39  
6071 KS Swalmen  
Tel. 0475 - 504961  
[Swalmen@econsultancy.nl](mailto:Swalmen@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Gelderland**

Fabriekstraat 19c  
7005 AP Doetinchem  
Tel. 0314 - 365150  
[Doetinchem@econsultancy.nl](mailto:Doetinchem@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Brabant**

Rapenstraat 2  
5831 GJ Boxmeer  
Tel. 0485 - 581818  
[Boxmeer@econsultancy.nl](mailto:Boxmeer@econsultancy.nl)



E-MAIL  
info@  
econsultancy.nl  
INTERNET  
econsultancy.nl



## **Bijlage 4 Advies regioarcheoloog**



## **BEOORDELING archeologisch RAPPORT**

---

Aan : Martin Derks, gemeente Doetinchem  
Behandeld door : Marc Kocken, regionaal archeoloog  
Datum : 26 maart 2015  
Zaaknummer : S2015-0142a  
Onderwerp : Doetinchem, plangebied Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat  
Procedure : wijziging bestemmingsplan

Auteur rapport : Econsultancy bv (E. ten Broeke)  
Rapportnummer: 15025107  
CIS-code : 65.133  
Titel : Archeologisch gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek | Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat te Doetinchem in de gemeente Doetinchem [versie C2 d.d. 23 maart 2015]  
Soort onderzoek: IVO

---

Bij grondwerkzaamheden voor de geplande nieuwbouw in het plangebied Oude Terborgseweg, Leliestraat en (verlengde) Asterstraat in Doetinchem, worden mogelijk archeologische waarden verstoord. Daarom is door Econsultancy, in opdracht van Sité Woondiensten, een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd om een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen en te toetsen. De resultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in een concept rapport.

### **Beoordeling**

Tijdens de beoordeling van het concept rapport op 17 maart jongstleden zijn verschillende inhoudelijke opmerkingen geplaatst die dienden te worden verwerkt. De beoordeling van het aangepaste concept rapport d.d. 23 maart geeft geen aanleiding meer tot het maken van (inhoudelijke) opmerkingen. Het rapport is conform de gemaakte opmerkingen aangepast.

Het onderzoek is uitgevoerd conform het Normblad archeologisch vooronderzoek (versie 1.2) en de geldende normen en richtlijnen in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.3, protocol IVO).

### **Deskundigenadvies**

Op basis van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek wordt in het deel ten zuiden van de Asterstraat een vervolgonderzoek met proefsleuven geadviseerd (figuur 9). Met dit selectieadvies wordt ingestemd waarbij opgemerkt dat de geprojecteerde proefsleuf ten noorden van de Asterstraat eveneens als controlesleuf dient te worden aangelegd.

Voor dit vervolgonderzoek, een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) met een doorstart naar een opgraving is een Programma van Eisen (PvE) vereist, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE wordt vooraf beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Doetinchem).

Over de vrijgave van (de rest van) het plangebied kan niet eerder een definitief advies worden afgegeven dan nadat de tussentijdse onderzoeksresultaten van het proefsleuvenonderzoek bekend zijn. Wel wordt aangenomen dat de zone van de gesloopte flats geen gravend vervolgonderzoek meer behoeft, behoudens dat deel waar nu de proefsleuf ten noorden van de Asterstraat is gepland.